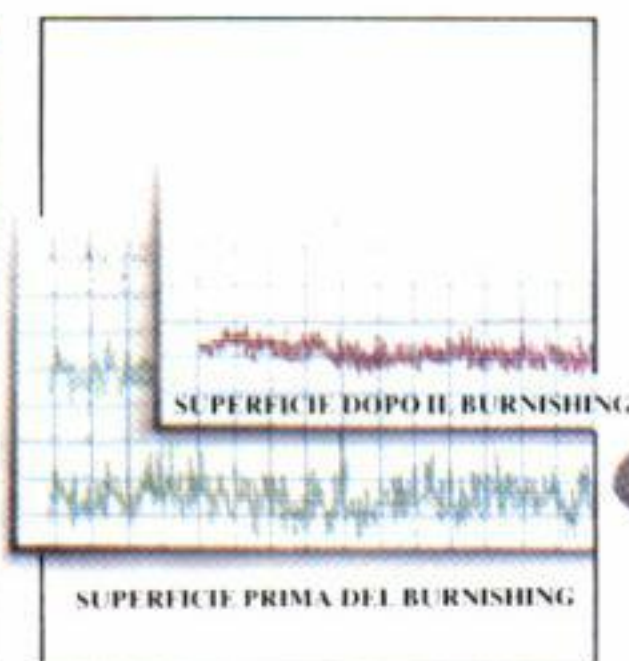
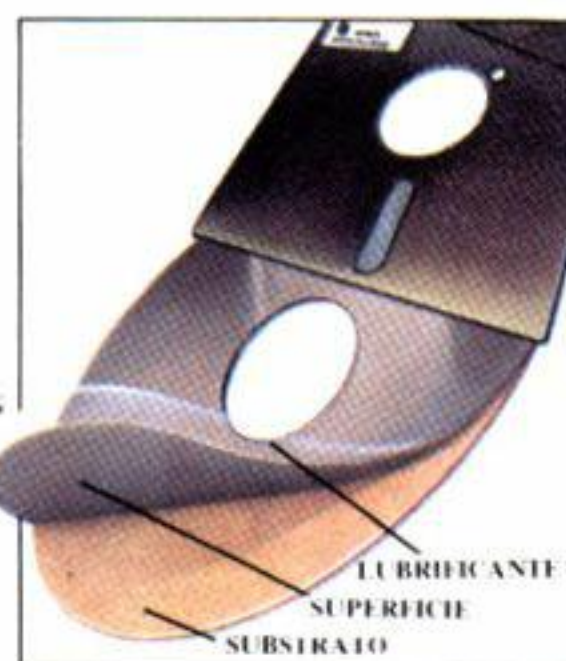
SCOPRI LA DIFFERENZA DYSAN

Perchè *Dysan*? Le Quattro Ragioni Per Preferire la Differenza Dysan

1. 100% di superficie testata "error free"

Solo Dysan garantisce che tutta la superficie della diskette sia realmente 100% "error free": un test esclusivo certifica le tracce e lo spazio tra le tracce assicurando prestazioni "error free" anche in presenza di disallineamento delle testine.

2. Esclusiva tecnica di Burnishing

Solo Dysan garantisce una superficie "a specchio" grazie alla sua avanzata ed unica tecnica di "burnishing" - questo risultato assicura un miglior segnale sulle tracce, una minor turbolenza sulle testine, consentendo un sicuro mantenimento dei dati dopo milioni e milioni di rotazioni.

3. Speciale lubrificazione

Solo Dysan garantisce, mediante uno speciale procedimento di lubrificazione, ottenuto trattando la superficie con il proprio esclusivo lubrificante DY 10, che le prestazioni "error free" siano esaltate e mantenute nel tempo.

4. Certificazione totale

Solo Dysan garantisce, con il suo metodo automatico di controllo qualità di tutta la produzione (risultato di una tecnologia leader nel mondo) che ogni diskette prodotta sia stata singolarmente testata e certificata.

Datamatic S.p.A.
via Volturno, 46
20124 Milano
tel.: 02/6073876 (5 linee r. a.)
telex: 315377 SADATA I

Filiale di Roma
via Città di Cascia, 29
tel. 06/3279987

SOMMARIO

Direttore responsabile: Michele Di Pisa
Redattore capo: Alessandro de Simone
Redazione: Marco De Martino
Segretaria di redazione: Maura Ceccaroli
Impaginazione/Illustrazioni: Francesco Amatori, Renato Caruso
Foto di copertina: Franco Vignati
Composizioni: Systems Editoriale
Fotolito: Systems Editoriale
Direzione, redazione: V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano - Tel. (02) 8467348
Pubblicità: Mirco Croce (coordinatore), Michela Prandini, Giorgio Ruffoni, Claudio Tidone, Villa Claudio.
V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano - Tel. (02) 8467348/9/40
Prezzo e abbonamenti: Prezzo per una copia L. 2.500
Arretrati il doppio. Abbonamento annuo (10 fascicoli) L. 22.000
Abbonamento annuo cumulativo alle riviste Computer e Commodore Computer Club (tariffa riservata agli studenti) L. 34.000. I versamenti vanno indirizzati a: Commodore Computer Club mediante assegno bancario, o utilizzando il c/c postale n. 31532203.
Stampa: La Litografica s.r.l. - Busto A.
Registrazione: Tribunale di Milano n. 370 del 2/1/1982.
Sped. in abb. post. Gr. III Pubblicità inferiore al 70%.

Cifre dopo la virgola

☐ **E' possibile visualizzare un numero determinato di cifre dopo la virgola?**

● Supponiamo che il numero in questione valga 3.1234567 e che sia associato alla variabile "A". Supponiamo inoltre che il numero desiderato di cifre dopo la virgola sia 3 e che sia associato alla variabile "B". Con tali premesse, basta eseguire nell'ordine le operazioni che seguono:

a/ Moltiplicare A per 10 elevato a 'B", vale a dire per la potenza di 10 che possiede il numero di zeri eguale al numero di cifre desiderato. Nel caso particolare otterremo 3123.4567. In altre parole poichè il numero è 3 si moltiplica per 1000. Se fosse 2 si moltiplicherebbe per 100, se fosse 4 per 10000 eccetera.

b/ Associare ad "A" (o ad altra variabile) la parte intera del numero calcolato nel modo descritto. Nell'esempio citato si avrà 3.123.

c/ Dividere per 1000 ottenendo in definitiva: 3.123.

Si tenga presente che le tre operazioni descritte potrebbero essere cumulate in un'unica espressione. In alcuni casi abbiamo però notato delle irregolarità. Si consiglia pertanto di adoperare tre istruzioni separate.

Il secondo processore

☐ **A che serve il secondo processore nel Commodore 64?**

● E' in vendita, come scheda a parte, quella contenente il microprocessore Z-80 che abilita il Commodore 64 a lavorare sotto CP/M. Questo è un sistema operativo che può funzionare solo con quel microprocessore dato che è troppo arduo "simulare" col 6510 (micro del C-64) le sue funzioni. Si tenga ben presente che pur se si correda il proprio Commodore 64 con detta scheda, non è possibile, come alcuni invece credono, inserire nel 1541 un dischetto utilizzato da altro computer che lavora col CP/M e vederlo funzionare.

Il passaggio di programma e file da un secondo computer CP/M verso il 64 è possibile solo attraverso un connettore tra i due computer e, di conseguenza, è indispensabile la co-presenza dei due apparecchi al momento dello scambio di informazioni.

Nessun problema, invece, se un dischetto CP/M è stato realizzato ricorrendo ad un altro Commodore 64 dotato di CP/M.

Super Expander & Simon's Basic

☐ **Perchè non pubblicate mai listati che utilizzino le capacità dei cartridge SUPER-EXPANDER (Vic 20) e SIMON'S BASIC (Commodore 64)?**

● Non tutti i lettori posseggono tali programmi e, di conseguenza, articoli e listati che li utilizzano non li interesserebbero.

Non appena, comunque, sapremo che la percentuale dei nostri lettori è tale da giustificare una serie di articoli in tal senso, sarà nostra premura pubblicarli.

Registratori o nastri difettosi?

☐ **Ho comperato la cassetta da Voi reclamizzata (Commodore Club L. 4800) ma non riesco a caricare i listati nonostante che lo stesso registratore che adopero normalmente carica perfettamente i miei programmi. Come mai?**

● Il Master con cui sono state realizzate quelle cassette è stato provato con notevole cura e non possiede difetti. Teniamo a precisare che il posizionamento della testina, prima della registrazione, è stato verificato e risponde alle norme.

Una minima parte dei nastri posti in commercio ha le etichtte invertite: dove c'è scritto VIC sono registrati programmi per il 64 e viceversa. Il numero di tali esemplari, lo ripetiamo, è minimo, e non pensiamo che questo sia il tuo caso.

Come abbiamo avuto modo di dire in passato, è molto probabile che il tuo registratore abbia la testina di lettura/scrittura sfasata. Ciò vuol dire che "scrive" sul nastro in una posizione leggermente più elevata (o più in basso) di come dovrebbe. In conseguenza di ciò i programmi che scrivi sei perfettamente in grado di leggerli, dato che la testina è sempre la stessa sia per scrivere che per leggere. Se invece cerchi di leggere nastri scritti... al posto giusto, l'operazione risulta difficoltosa per il computer, che può addirittura non rilevarli o rilevarli male (LOADING ERROR).

In questi casi, soprattutto se avete molti nastri ormai registrati col registratore "sfasato", correggere l'allineamento significherebbe poter leggere i nastri in vendita o quelli scritti con registratori perfettamente allineati, ma significherebbe, purtroppo, non avere più la possibilità di leggere quelli scritti in

Con i nuovi programmi itali
Commodore 64 ser

Per tutti i possessori, anche futuri, del personal computer Commodore 64 c'è un'importante novità: la creazione di una vasta serie di nuovi programmi realizzati espressamente per le esigenze italiane.

Con questi programmi i tecnici italiani della Sirius Elettronica mettono a disposizione un servizio che trova Utenti nei più di-

PROGRAMMI SU DISCO PER CBM-64	Prezzo al pubblico (IVA esclusa)
GESTIONE AGENTI RAPPRESENTANTI	29.000
GESTIONE AMMORTAMENTI MUTUI	29.000
GESTIONE ANAGRAFICHE	39.000
GESTIONE SCADENZE POLIZZE	75.000
TOTOCALCIO	23.000
GESTIONE BILANCIO FAMILIARE	23.000
GESTIONE CONDOMINIO	189.000
IMPARIAMO IL BASIC	39.000
GESTIONE STAMPA FATTURE	34.000
CENTO PROGRAMMI PER CBM 64 (didattico)	49.000
GESTIONE FIDO CLIENTI	29.000
GESTIONE CONTO CORRENTE	23.000
GESTIONE CONTI C.F.G.	29.000
GESTIONE APPUNTAMENTI	23.000
GESTIONE ORDINI	75.000
GESTIONE PORTAFOGLIO CLI/FOR	49.000

E lo trovi

PIEMONTE

ALBERTIN s.n.c.
Via Stradella, 60
10147 TORINO

SOFTEC COMPUTER S.r.l.
C.so S. Maurizio, 79
10124 TORINO

TEKNOCOMPUTERS
Via Madama Cristina, 31/C
10125 TORINO

HOBBY SOUND
Corso Traiano, 28/11
10135 TORINO

ROSSI MARCO E FIGLI
C.so Nizza, 16
12100 CUNEO

LIGURIA

MARISA SELANO
Via Carducci, 138
16121 GENOVA

RAPPR.EL di A. TERSO
Via Borgo Ratti, 23/I/R
16132 GENOVA

VIDEON di BOREA
Via Armenia, 15 Cancello
16129 GENOVA

MASSA AGOSTINO s.r.l.
Via Camozzini, 17/R
16158 GENOVA VOLTRI

DIGIT CENTER s.n.c.
Via Assereto, 78
16036 RECCO

S.A.S.A. COM. S.p.A.
Via Argine Sinistro, 82
18100 IMPERIA

ELTRON s.n.c.
Via Lunigiana, 602
19100 LA SPEZIA

LOMBARDIA

AL RISPARMIO
di CASTOLDI
V.le Monza, 204
20126 MILANO

A.R.T.E.
P.le Cadorna, 13
20123 MILANO

F.LLI BONAZZI, S.r.l.
Via P. Sarpi, 11
20154 MILANO

BUSCEMI S.d.f.
C.so Magenta, 27
20123 MILANO

BROLETTO GAS
di M. LUOSI
Via Broletto, 43
20121 MILANO

C.G.D.
Consorzio Grossisti
Dettaglianti
P.za De Angeli, 3
20146 MILANO

GIGLIONI LAURA
Via d'Ovidio, 8 -
20131 MILANO

GIGLIONI S.r.l.
Via Sturzo, 45
20131 MILANO

MARCUCCI S.p.A.
Via F.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO

WORK SYSTEM
di M. AMORE
Via Torino, 18
20052 CASSANO
D'ADDA (MI)

PENATI s.n.c.
Via Verdi, 28/30
20011 CORBETTA (MI)

MARIANI E COLAGROSSI
V.le Brianza, 23
20036 MEDA (MI)

M.B.M. INFORMATICA
SYSTEMS
C.so Roma, 112
20075 LODI (MI)

SENNA GIANFRANCO
& C. s.n.c.
Via Calchi, 5
27100 PAVIA

C.A.R.T. di TORRI &
PROSDOCIMI
Via Napoleona, 6/8
22100 COMO

FERRERO SERGIO
Via Mameli, 22
21052 BUSTO ARSIZIO (VA)

L'ELETTRONICA
di CANALI GIORGIO s.n.c.
Via Speroni, 14
22100 VARESE

S.n.c. di SERVIDATI
L. COMP.
Via IV Novembre, 56/58
26013 CREMA

PRISMA S.n.c.
Via Chisleri, 55
26100 CREMONA

TECNICA ELIOGRAFICA
CONTABILE
Gall. Gormi
CASALMAGGIORE (CR)

CASA DELL'ELETTRICITÀ
"NEGOZIO EXPERT"
C.so Umberto I, 69
46100 MANTOVA

HI-FI TEMPORIN
C.so Genova, 112
27029 VIGEVANO (MI)

BOLZONI RENATO
V.le Stelvio, 36
23117 MORBEGNO (SO)

VENETO

AREM s.a.s. di POLI e C.
C.so Cavour, 35
37100 VERONA

CEM-DUE s.a.s.
di F. BIDOLI & C.
Via Locatelli, 19
37100 VERONA

FABBRI RAFFAELLO
Via Stella, 17
37121 VERONA

NOVA SYSTEM s.r.l.
Via Disciplina, 9
37036 S. MARTINO
B.A. (VR)

DAICOM s.r.l.
DAI ZOVI LINO
Via Napoli, 5
36100 VICENZA

ZUCCATO s.r.l.
C.so Palladio, 78
36100 VICENZA

MARANGONI GIUSEPPE e C.
Via Marconi, 8
36015 SCHIO (VI)

CRONST UMBERTO
Via G. Galilei, 25
38100 TRENTO

COTECA SAVOIA
Via Tartarotti, 48
ROVERETO (TN)

PROCELLI R.
Via F.lli Bronzetti, 29
38033 CAVALESE (TN)

COMPUTER POINT
Via Piovese, 37
35100 PADOVA

CAERT s.r.l.
Via Andora, 11
35100 PADOVA

SIC ITALIA
Via Pillizzo, 23
35100 PADOVA

MARCATO GIANFRANCO
Via Madonna D. Salute, 51/53
35129 MORTISE (PD)

RADIO TARCISIO
C.so Milano, 77
35100 PADOVA

CAPUTO R.
Via S. Marco, 51/93
30100 VENEZIA

GHEGGIN
ELETTRODOMESTICI s.r.l.
Via Miranese, 283
30030 CHIRIGNAGO (VE)

F.lli GIROTTO s.a.s.
Via Ospedale Provinciale, 25
SAN ARTEMIO (TV)

IRES s.p.s.
Via Dante
31040 CESSALTO (TV)

TALAMINI LIVIO e C. s.d.f.
Via Garibaldi, 2
31029 VITT. VENETO (TV)

FRIULI VENEZIA GIULIA

CATELLI FRANCO
P.za XX Settembre, 7
33170 PORDENONE

TREVISAN s.n.c.
P.za Duomo, 3
33100 UDINE

AUDIO MATRIX s.a.s.
di ZINI
Via Marconi, 24
34133 TRIESTE

FORNIRAD
di CASANELLI s.d.f.
Via Cologna, 10/D
34126 TRIESTE

EMILIA ROMAGNA

RECCHIONI Prof.
ARTURO s.a.s.
V.le Oriani, 4
40137 BOLOGNA

BRIGHENTI F.lli s.n.c.
Via Riva Reno, 6
40122 BOLOGNA

COMPUTER SHOP
di RONCHI TONINO
Via Emilia, 199/B
40026 IMOLA (BO)

MICROINFORMATICS
P.zza dei Martiri, 31
41049 SASSUOLO (MO)

G.A.E.R.
Via De Pisis, 7
42100 REGGIO EMILIA

E.A.M. COMPUTER s.n.c.
Via C. Battisti, 17
42048 RUBIERA (RE)

PONGOLINI FELICE
e F. s.d.f.
Via Cavour, 32
43036 FIDENZA (PR)

OVANI LINO
Via Meganazzi, 30
44022 COMACCHIO (FE)

ELECTRA s.r.l.
Via Copernico
47100 FORLÌ

MARCO POLO s.n.c.
V.le Roma, 171
47100 FORLÌ

CHIARI VITTORIO
Via Saffi, 49
47037 RIMINI (FO)

GIO.VE.
Via Polesine, 353
47023 CESENA

OTTICA ARCERI
di BONI MARIO e C. s.n.c.
Via Brenta, 4
47036 RICCIONE (FO)

TOSCANA

ACOUSTIC FIDELITY
di BIAGIOTTI
Via Pisano, 161
50143 FIRENZE

RADIO TRADE
CENTER s.r.l.
P.zza della Cervia, 22
55100 LUCCA

BENETTI IVO
Via Nazionale, 45
54019 TERRAROSSA (MS)

PUCCINI SILVANO
Via Cammeo, 64
56100 PISA

B.B.F. ELETTRONICA s.n.c.
Borgo della Vittoria, 18
51017 PESCIA (PT)

ELETTRONICA
ALESSI PAOLO
Via Cimarosa, 1
57025 PIOMBINO (GR)

UMBRIA

M.T.E. di TEMPERINI
ELETT. s.n.c.
Via XX Settembre, 76
06100 PERUGIA

MARCHE

ELETTROCASA di PIERONI
V.le Matteotti, 64
CIVITANOVA
MARCHE (MC)

ani della Sirius Elettronica, ve proprio a tutto.

versi settori delle attività produttive: dal dentista all'albergo, dal negozio al teatro. E molti altri ancora.

Programmi semplici da usare, chiari, e razionali. E in italiano.

Tutto questo per valorizzare sempre di più Commodore 64.

GESTIONE LIBRERIE E BIBLIOTECHE	29.000
CASH COMPUTER RISTORANTI	89.000
MAILING LIST	75.000
WORD PROCESSOR	75.000
WORD ON MAIL	139.000
CONTABILITÀ FATTURE C/F	49.000
GESTIONE ALBERGHI	139.000
CASH COMPUTER PARRUCCHIERI	49.000
CASH COMPUTER GOMMISTI	49.000

MAGAZZINO E FATTURAZIONE	189.000
GESTIONE STUDI MEDICI	49.000
DUPLICATORE ARCHIVI	23.000
SINTETIZZATORE MUSICALE	29.000
DATA BASE	39.000
RUBRICA TELEFONICA	23.000
EXPERT SYSTEM GIOCO DIDATTICO	23.000

ovunque.

LA RO.FE di Rofini
Via Conce, 106
CORRIDONIA (MC)

AUDIO SHOP
Via Angelini, 68
ASCOLI PICENO

AULI ELETTRONICA
Via Turati
PORTO D'ASCOLI (AP)

DISCO CLUB
Via XXV Aprile
FERMO (AP)

DAVE ELETTRONICA
Via Formentini, 56
S. BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

PASSI Hi-Fi
Via Galvani, 43
63023 FERMO (AP)

STEREO SOUND
Via Marina
CAMPOFILONE (AP)

PELLEGRINI MAURO
Strada Statale Adriatica
MARZOCCA DI SENIGALLIA (AN)

LAZIO

C.A.R.E.T. s.r.l.
L.go Belloni, 4
00191 ROMA

CIARLANTINI s.r.l.
Via Torrevecchia, 330
00168 ROMA

DISCOTECA FRATTINA
Via Frattina, 50
00187 ROMA

ELETTROPOKER
di OLIVI MARIO
Via Volturno, 40/AB
00185 ROMA

FOTO FORNITURE
DE BERNARDIS
P.za Cancelleria, 63
00186 ROMA

INTERPHOTO s.r.l.
Via Anastasio II, 438/440
00165 ROMA

IO-MATICUS
VIDEO COMPUTER G.
Via Dogana Vecchia, 9/10
00186 ROMA

LEONARDO s.r.l.
Via Chopin, 29
00144 ROMA

METRO IMPORT
Via Donatello, 37
00196 ROMA

RADIO NOVELLI
P.le Prenestrina, 34
00176 ROMA

RAPPRESENTANZE
FOTO TECNICHE
Via Orazio, 24
00100 ROMA

R.P.M. di MANCINI
Via Giulia, 142 - 142/A - 143
00186 ROMA

TONEL CINE FOTO OTTICA
RADIO TV
Porta Cavalleggeri, 15/1
00165 ROMA

VIDEO SUONO
di P. FIORELLA
Via Gramsci, 10
0048 NETTUNO (Roma)

PALOMBO ANTONIO
EQUIPE HI-FI
C.so Repubblica, 199/205
04100 LATINA

TOCCHINI TERESA
L.go Marconi, 14/16
04011 APRILIA (LT)

V.V. VIDEO SOUND s.n.c.
Via Montegrappa, 34
GAETA (LT)

ABRUZZO E MOLISE

F.LLI COCOCETTA
Via Salluzzo, 91
L'AQUILA

ASPRON
Via America, 10
AVEZZANO (AQ)

VITTORIA NICOLA e C. sas
Via Privata P. Caledonia, 45
SULMONA (AQ)

NERI VINICIO
Via Nazario Sauro, 80
GIULIANOVA (TE)

ALCINI DOMENICO
Via Nazionale
ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

ELETTRONICA TERAMO
P.za Martiri Pennesi
TERAMO

FAGMA ELETTRONICA
V.le Regina Margherita, 74
PESCARA

STEFANO NICOLA
Via Madonna dell'Asilo
VASTO (CH)

PETROSEMOLO AMLETO
P.za Plebiscito, 40
LANCIANO (CH)

SISTEMA s.r.l.
Via Monsignor Bologna
CAMPOBASSO

F.LLI SCRASCIA
C.so Umberto I
TERMOLI (CB)

PUGLIA

ARTEL
Via Fanelli, 206/24
BARI

INSCAPE ADA BAGNARDI
Via Cardassi, 10/12
BARI

DE CESARE GIOVANNI
P.za Mazzini, 7/10
CISSERMINO (BA)

MCN di MITOLO
Via Labini, 34
BITONTO (BA)

BISCEGLIA Cav. DONATO
Corso Giannone, 235
S. MARCO IN LAMIS (FG)

MARANGI NICCOLI GRAZIA
Via A. Cagni, 27
BRINDISI

RUGGERO VITO
Via A. Sardelli, 75
S. VITO DEI NORMANNI (BR)

CAVALLO ANTONIO
"NEGOZIO EXPERT"
Via Anfiteatro, 28/30
74100 TARANTO

CISED di MARAGLINO MICHELE
C.so Roma, 199
MASSAFRA (TARANTO)

CAMEL di CAMASSA VINCENZO
Via Marimossi, 1/3
LECCE

MORCIANO FABIO
Via Madonna del Pane, 9
NOVOLI (LECCE)

CAMPANIA

AGNETI E AGNETO s.n.c.
Via Camillo Porzio, 79/87
NAPOLI

DI BIASE SALVATORE
e Figli s.n.c.
Via Lanzieri, 15/25
NAPOLI

F.LLI DI PIETRO S.p.A.
P.za Mercato, 183
NAPOLI

NEW OTTICA
Galleria Umberto I, 55
NAPOLI

LUXOR RADIO
Galleria Umberto I, 51/54
NAPOLI

F.V. ELETTRONICA di
VACCHIANO FRANCESCO
Via Roma, 81
CICCIANO (NA)

DELLA FRONTE GAETANO
C.so Vittorio Emanuele, 140
AVELLINO

FLIP-FLOP s.r.l.
Via Appia, 68
AGRIPALDA (AVELLINO)

GRANDI MAGAZZINI PICCIOTTI
Via Madonna di Fatima, 15
SALERNO

CALABRIA

ANDREONI DI CALABRÒ FRANCESCO
Via Cairoli, 9
REGGIO CALABRIA

POLINESI ANNAROSA
Via Nazionale
ARCANI DI REGGIO CALABRIA

F.LLI GUALTIERI
C.so Mazzini, 157
COSENZA

GIORDANO GIOVANNI
P.za della Provincia, 4
COSENZA

AUDIO FIDELITY SHOP
di SQUILLACE
Via Spassari, 14
CATANZARO

GRANDINETTI RINALDO
Via Buccarelli, 9
CATANZARO

SICILIA

CFC s.r.l.
Via Notarbartolo, 2/R
PALERMO

F.C.F. S.p.A.
Via L. da Vinci, 238
PALERMO

MIGLIORE S.p.A.
Via Costantino, 43
PALERMO

PEDONE S.p.A.
V.le Strasburgo, 26
PALERMO

TRAPANI SALVATORE
Via Roma, 421
PALERMO

OTTICA LO VULLO
Via Atenea, 17
AGRIGENTO

PECORILLA IGINIO
Via Atenea, 24
AGRIGENTO

SCARPITTA ANTONINO
P.za Notai, 6
TRAPANI

FERRAUTO s.r.l.
C.so Umberto, 233
CALTANISSETTA

sirius elettronica

MILANOFIORI (ASSAGO) Palazzo F 2 - 5° piano - Tel.: 8245321

CERCASI

La redazione di Commodore Computer Club vuole potenziarsi e ricerca collaboratori part-time e insegnanti di discipline scientifiche e tecniche preferibilmente residenti nell'area di Milano

Ai collaboratori che stiamo ricercando verrà richiesto di collaborare alle varie iniziative della casa editrice con articoli, libri, raccolte di programmi e l'italianizzazione di software, di cui abbiamo i diritti d'autore, orientati alla didattica per le scuole medie e superiori.
I prescelti, pertanto dovranno possedere un sistema completo di Vic 20 oppure Commodore 64 e sapere programmare sia in basic che in linguaggio macchina. La conoscenza dell'inglese e di altri personal computer è un titolo preferenziale.

Compensi

Tutti i lavori svolti su incarico della redazione verranno sempre compensati in base ai miglior standard di mercato.

Primo contatto

Per incontrarci telefonate allo 02/8467348 chiedendo della signorina Piera

COMPUTER QUESTO MESE E' ANCHE QUESTO

JetSim

Un vero flight simulator Boeing 747 in CP/M 2.2 e una sfida per riportarlo sul tuo personal

AREA BASIC
N. DI BYTE
FUNZIONE
2
Link linea Basic successiva
2
Numerazione linea
0÷80
Istruzioni Basic
ULTIMO
Codice termine linea (0)
ULTIMI TRE
Codice termine programma (0,0,0)
BASIC
AREA VARIABILI
(7 BYTE PER CIASCUNA)
N° BYTE
FUNZIONE
2
NOME VARIABILE
VALORE INTERO
3-4
VALORE INTERO
VALORE DECIMALE
3-7
VALORE DECIMALE
STRINGA
3 · 4-5
NUMERO CARATTERI
INDIRIZZO PRIMO CARATTERE
TIPO DI VARIABILE
INTERA
DECIMALE
STRINGA
100 AB% = 100:AB = 10.3:AB$ = "PROVA"
110 DIM AB (1,1)
120 DIM AB$ (1,1)
PAGINA ZERO
ZONA DELLE MEMORIE VOLATI
BASIC
VARIABILI
MATRICI+VETTORI
TAVOLA DEGLI INDIRIZZI
PEEK (X)+PEEK (X+1)*256
X
X+1
A 43 44 Inizio Basic
B 45 46 Inizio variabili
C 47 48 Inizio matrici
D 49 50 Fine matrici
E 51 52 Inizio stringhe
F 53 54 Fine stringhe
G 55 56 Fine mem. RAM

precedenza.

In tal caso, a patto di avere amici servizievoli, consigliamo di agire in tal modo:
a/ Farsi prestare un drive 1541 oppure un registratore correttamente allineato.
b/ Caricare, ad uno ad uno, i nastri scritti col vecchio registratore.
c/ Registrarli sul dischetto o sull'altro registratore (quello "buono", per intenderci).
d/ Allineare la testina ricorrendo ad un laboratorio specializzato.
e/ Riversare da disco i programmi precedentemente registrati.

File relative su cassetta?

☐ Ho letto l'articolo sui File relativi pubblicato sul N. 13. Dato che non posseggo il drive 1541 ma solo il registratore a cassette, è possibile realizzare un file relative su nastro?

● Assolutamente no. Il problema di un File relativo può essere risolto unicamente con la tecnologia dei drive.

Quanti GOSUB?

☐ Quante nidificazioni di GOTO e di GOSUB posso utilizzare?

● Di GOTO ne puoi utilizzare quanti ne vuoi. Per i GOSUB, invece della risposta, riportiamo un microprogramma utile per sapere, con qualsiasi computer, quante istruzioni GOSUB è possibile realizzare:

```
100 I=I+1: PRINT I: GOSUB 100
```

Il messaggio di errore finale, che compare con tale programma, può essere illuminante per coloro che, pur disponendo di grandi quantità di memoria, impazziscono nel rintracciare l'errore. Il messaggio di OUT OF MEMORY ERROR, infatti, compare non solo quando i programmi sono troppo lunghi oppure dimensionando matrici enormi, ma anche se, per errore, una subroutine ritorna continuamente su... se stessa.

Autorepeat

☐ In che modo è possibile estendere l'auto-repeat a tutti i tasti?

● L'auto-repeat è quella particolare funzione che consente, tenendo premuto un tasto, di ripetere la sua funzione fino al rilascio del tasto stesso. Non appena si accende il computer, tale funzione è attiva solo per alcuni tasti: quelli di cursore e la barra spaziatrice. Per estendere a tutti i tasti l'auto-repeat, battere il seguente comando, sia per il Vic 20 che per il Commodore 64:

```
POKE 650,128
```

Un'altra locazione (la 651) riguarda la funzione in oggetto. In essa è contenuto il tempo che trascorre tra la pressione del tasto e l'inizio della ripetizione del carattere battuto. Con:

```
POKE 651,1
```

la funzione verrà eseguita, praticamente, all'istante. Per aumentare il ritardo incrementare il valore dell'argomento fino a 255. Con:

```
POKE 651,255
```

infatti, passano diversi secondi prima che il carattere venga ripetuto (a patto, ovviamente, di tener premuto il tasto).

Se compare "LOADING ERROR"

☐ E' possibile recuperare un programma da nastro se, dopo molti tentativi, compare sempre il messaggio di errore di caricamento?

● Tali inconvenienti capitano, in genere, quando si trascura di verificare un programma dopo averlo registrato. I lettori dovrebbero sapere (Commodore Computer Club N. 12) che un programma viene registrato automaticamente, dal computer, due volte, e di ciò non ce ne accorgiamo.

In fase di lettura il calcolo legge (e trascrive in memoria RAM) il primo dei due. Effettuata tale operazione, si limita a leggere il secondo e a confrontarlo con ciò che ha già registrato in memoria. Se il secondo listato è perfettamente identico al primo viene emesso il messaggio READY. Se, al contrario, anche un solo byte è diverso, l'operazione di caricamento viene interrotta e viene emesso il messaggio LOADING ERROR.

In pratica, però, i casi che si possono presentare sono due:
a/ Ai tempi della registrazione, il primo programma è stato registrato erronea-

mente e il secondo correttamente. Purtroppo non c'è nulla da fare.

b/ Il primo programma è "giusto" ed il secondo errato. In tali casi, purtroppo, il computer non sa distinguere quello buono da quello cattivo e si limita ad interrompere la procedura.

E' possibile, in questo caso, recuperare il programma. Quando appare il messaggio di errore eseguite SENZA ricorrere a cicli FOR... NEXT e senza tentare di effettuare il LIST:

```
POKE 43,PEEK(829)
POKE 44,PEEK(830)
POKE 45,PEEK(831)
POKE 46,POKE(832)
CLR: RESTORE
```

A questo punto chiedete il listato (LIST). Se il programma viene visualizzato fino all'ultima riga, siete fortunati: siete nel secondo caso esaminato! Registrate immediatamente e verificate!!!

In caso contrario le ultime righe (e a volte molte altre) saranno piene di simboli strani e istruzioni indecifrabili. Non c'è nulla da fare: condoglianze!

Usiamo la user port

☐ **Mi interesserebbe conoscere un circuito elettronico in grado di pilotare relè e/o motorini elettrici. Sono interessato anche a circuiti che consentano al computer di esaminare segnali digitali o analogici.**

● Sul numero 3 della rivista COMMODORE è descritto in dettaglio uno di tali circuiti come pure il suo circuito stampato allo scopo di facilitarne la realizzazione.

Sprites

☐ **Ho effettuato programmi che utilizzano più sprites, ma solo il primo di essi viene riprodotto con precisione. Come mai?**

● Purtroppo la domanda è un po' vaga dato che non hai inviato il listato che presenta il problema. E' più che possibile, comunque, che l'indirizzo di partenza dei 63 byte che riguardano ciascuno sprite sia stato calcolato in modo errato. Ti consigliamo di consultare qualche testo che tratti l'argomento in modo approfondito oppure di studiare il listato pubblicato sul n. 3 della nostra rivista.

Archivi professionali

☐ **Lavoro in una farmacia e vorrei che pubblichiate un programma di gestione magazzino, trasformabile per tutte le attività.**

● La nostra rivista non pubblica programmi su commissione ma si limita a sviluppare listati che possano interessare, come è ovvio, la stragrande maggioranza dei lettori. Un programma di gestione magazzino può interessare fino ad un certo punto dato che ogni utilizzatore ha le proprie esigenze per ciò che riguarda numero di articoli, giacenze, modifiche, numero di informazioni da associare a ciascun prodotto, numero di fornitori eccetera.

Un programma "generale" sarebbe inadeguato e, paradossalmente, per accontentare "tutti" non accontenterebbe... nessuno. Se qualche lettore ritiene però di aver sviluppato un programma interessante, ce lo faccia sapere. Ricordate che i lettori sono gli autori privilegiati delle nostre pagine.

Errori ed orrori

☐ **Battendo alcuni listati della vostra rivista, il computer mi segnala alcuni errori. Come mai?**

● La domanda è un po' stringata per rispondere, non ti pare? Se vuoi essere aiutato devi comunicarci:

a/ Il nome del programma ed il numero della rivista su cui è stato pubblicato.

b/ L'esatto messaggio di errore che ti segnala il computer, compreso il numero di linea in cui è stato riscontrato.

Se non comunichi almeno queste due informazioni ci è assolutamente impossibile rispondere!

A. De Simone

COMMODORE 64

SOLIDI IN ALTA RISOLUZIONE

Scopo principale di questo articolo è quello di continuare il discorso sulla grafica ad alta risoluzione del Commodore 64, argomento questo che ha ricevuto una notevole spinta per merito delle routines grafiche di Danilo Toma pubblicate sul numero 10 di Commodore Computer Club.

Il programma qui presentato utilizza appunto queste eccellenti routines e probabilmente sarà solo il primo (e non il migliore) di una lunga serie.

L'argomento del programma non è nulla di nuovo: disegnare figure geometriche solide che appaiono effettivamente in rilievo sullo schermo del vostro C 64.

Programmi del genere sono già stati implementati, in diverse forme, su altri personal computer, ed il trucchetto per far apparire le figure in rilievo è l'ormai già sperimentata ombreggiatura. Il computer cioè si preoccupa di fornire la giusta ombra ad ogni singola linea o punto che traccia.

Teoricamente, quindi, non esistono problemi alla realizzazione di questo programma: basta disporre delle opportune espressioni trigonometriche, disegnare un punto nero a fianco di ogni punto bianco ed il gioco è fatto! Se qualcuno di voi però ha già provato ad usare la grafica ad alta risoluzione del Commodore 64, saprà che è permesso accostare non più di due punti colorati diversamente.

Per il programma in questione invece è necessario disporre di almeno tre colori: il colore di sfondo, il colore del disegno e il colore della ombreggiatura. E' impossibile far corrispondere il colore di ombreggiatura a quello di sfondo perchè il risultato non sarebbe certo un solido in rilievo, ma una stranissima forma, perdipiù piatta. Se invece si prova ad utilizzare tre diversi colori, il risultato sarà ancora peggiore: i bordi della figura infatti risulteranno costituiti da «grossi» rettangoli, delle dimensioni di un carattere, uniformemente colorati. Il risultato quindi sarebbe ancora una volta pessimo.

Non appena però, la soluzione esiste, e sicuramente a questo punto qualcuno di voi ci avrà già pensato. E' sufficiente infatti usare due soli colori, uno per il disegno ed uno per l'ombra, ed utilizzare poi questi due colori accostati per creare lo sfondo.

Proprio questa è la soluzione adottata. L'unica subroutine di questo programma infatti ha il compito di creare una finissima scacchiera, costituita da puntini bianchi e neri, che andrà a ricoprire lo sfondo del disegno. In questo modo il disegno risulterà bianco con ombre nere su sfondo grigio.

Attenzione, però, se disponete di un monitor bianco e nero con sufficiente risoluzione vi accorgerete che in realtà il grigio di sfondo è appunto una scacchiera di puntini bianchi e neri che, vista da normale distanza, appare grigia a causa delle dimensioni limitatissime dei puntini. Adottando questa soluzione l'effetto è gradevolissimo e le figure appaiono effettivamente in rilievo.

Per il funzionamento di questo programma sono necessarie le routines grafiche sopra accennate. Procuratevi quindi il numero 10 di Commodore Computer Club e ricopiate le routines di Danilo Toma nella memoria della vostra fantastica macchina.

Se questo è già stato fatto, o comunque avete caricato le routines da nastro (o disco), date il RUN.

Quando i DATA saranno stati letti dal Computer, potete anche dare il NEW e cancellare quello che di BASIC c'è nelle routines grafiche.

Attenzione però: non spegnete la macchina! Adesso infatti potete ricopiare in memoria anche questo programma, oppure se lo avete già registrato, caricatelo da cassetta. In questo modo il programma SOLIDI avrà a disposizione le routines grafiche del TOMA.

Potete ora dare il via al programma, e se non avete commesso errori verrà stampato un MENU' in cui vi è dato di scegliere fra cinque figure geometriche solide.

Rispondete alla domanda e premete RETURN, vi sarà chiesto quindi il numero di lati, poi l'angolo di incidenza, l'angolo di rotazione e quello di torsione.

La domanda riguardante il numero di lati, nel caso si sia scelta una figura come la sfera, sembrerà strana, ma basta provare a digitare 6, per esempio, e vi accorgerete che non è un assurdo. Se desiderate una sfera vera e propria, battete 100 o più e la otterrete; attenzione però, tanto maggiore è il numero di lati, tanto più tempo richiederà il disegno della figura.

La velocità del programma infatti è ottimizzata al massimo, ad esempio attraverso assegnazione preventiva di variabili, ma i calcoli per il plottaggio di ogni lato richiedono tempo, di conseguenza più lati chiedete più dovete aspettare. Per angolo di incidenza si intende l'angolo sotto il quale si vede l'oggetto. Più basso è l'angolo di incidenza, più l'oggetto sarà visto dall'alto. Per angolo di rotazione si intende il corrispondente dell'angolo di incidenza ma sul piano orizzontale, ossia di quanti gradi sarà «girata» la figura rispetto all'osservatore. L'angolo di torsione è invece l'angolo di rotazione che ogni singola «fetta orizzontale» della figura subirà nel procedere verso l'alto del disegno.

Mi rendo conto che queste ultime spiegazioni risulteranno poco chiare, ma provate ad introdurre qualche dato, più o meno a caso, e vi accorgerete da soli di cosa significhi rotazione e torsione.

Una volta risposto a tutte le domande il computer passerà in alta risoluzione e comincerà a riempire lo schermo grafico a scacchiera. Questo riempimento è effettuato con le POKE per rendere più veloce la cosa. Riempito lo schermo il programma proseguirà disegnando la figura con le relative ombre. Una volta terminato il disegno, per tornare al modo testo basta premere un qualsiasi tasto che non sia quello di STOP.

Attenzione ad una cosa: se avete commesso un errore di battitura del listato del programma, il computer potrebbe fermarsi nel modo grafico ad alta risoluzione, anche premendo diversi tasti, non succederà nulla. Se volete tornare al modo testo le soluzioni sono due. La prima consiste nel premere il tasto di STOP, assicuratevi che il programma sia effettivamente fermo e poi premere contemporaneamente STOP-RESTORE. In questo modo però non avrete la possibilità di leggere l'eventuale messaggio di errore.

La seconda soluzione consiste nel fermare il programma con STOP, battere un RETURN, poi scrivere alla cieca POKE 248,0 : SYS MO, seguito da RETURN. Così avrete la possibilità di leggere il messaggio di errore e correggere il programma. Per le prime prove, in fondo al listato, sono state inserite delle REM con alcuni valori da digitare.

Vi auguro buon divertimento e vi ricordo ancora una volta che per funzionare il programma richiede sempre il caricamento preventivo delle routines grafiche di Danilo Toma, le quali devono essere lanciate prima del caricamento di questo programma.

Luca Galluzzi

```
0 REM "┌──────────────────────────────┐"
1 REM "| 0000000 S O L I D I 0000000 |"
2 REM "|          ───────────         |"
3 REM "|        VERSIONE C 64         |"
4 REM "|                              |"
5 REM "|       DI LUCA GALUZZI        |"
6 REM "|                              |"
7 REM "|        VIA NINFEA  1         |"
8 REM "|                              |"
9 REM "|     CUSANO MILANINO (MI)     |"
10 REM"|                              |"
11 REM"|       TEL. 02/6137558        |"
12 REM"└──────────────────────────────┘"
13 REM "▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
14 REM "▒                          ▒"
15 REM "▒ CARICARE LE ROUTINES GRA- ▒"
16 REM "▒ FICHE DI DANILO  T O M A  ▒"
17 REM "▒                          ▒"
18 REM "▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
29 CLR:X%=0:Y%=0:X1%=0:Y1%=0
30 A=0:B=100:C=1:D=50:E=3:F=.25:G=.5:H=2:GR=ATN(1)/45:W=200
40 PL=49693:DR=49728:CL=49763:CO=49785:MO=49821
50 REM *** INPUT PARAMETRI ***
60 POKE248,0:SYSMO:PRINT"■■■■"
70 PRINT"■■■■■FIGURA :"
75 PRINT"■■■1■ PRISMA":PRINT"■■■2■ PIRAMIDE"
77 PRINT"■■■3■ SFERA"
78 PRINT"■■■4■ EMISFERA":PRINT"■■■5■ IPERBOLOIDE"
```

```
80 INPUT"■■■QUALE SCEGLI ";TP
85 IF TP<1ORTP>5THENPRINT"□□□□□":GOTO80
90 INPUT"■QUANTI LATI ";LF
100 IFLF<1THEN90
110 INPUT"■ANGOLO DI INCIDENZA ";VR
111 IF VR<10ORVR>90THENPRINT"□□□":GOTO 110
120 INPUT"■ANGOLO DI ROTAZIONE ";AR
130 INPUT"■ANGOLO DI TORSIONE ";AT
140 GOSUB 1000
150 REM *** DISEGNO DEL SOLIDO ***
160 AR=GR*AR:AL=100*SIN(VR*GR):Y0=100+AL/2:X0=160
170 CS=COS(VR*GR):SE=8*ATN(1)/LF
180 FORJ=ATOB:ONTPGOSUB250,260,270,280,290
190 AR=AR+AT*GR/B
200 REM *** DISEGNO DELLA FIGURA PIANA ***
205 AN=8*ATN(1)+AR+.001:RY=DI*CS
210 X%=C+X0+DI*SIN(AR):Y%=W-(C+Y0+RY*COS(AR))
215 FOR I=ARTOANSTEPSE
220 Y1%=W-(C+Y0+RY*COS(I)):X1%=C+X0+DI*SIN(I)
225 POKE2,C:SYSDR:X%=X%-C:Y%=Y%-C:X1%=X1%-C:Y1%=Y1%-C
230 POKE2,A:SYSDR:X%=X1%:Y%=Y1%:NEXTI
240 Y0=Y0-AL/B:NEXTJ:GOTO300
250 DI=D:RETURN
260 DI=D*(C-J/B):RETURN
270 DI=D*SQR(C-(C-J/D)↑H):RETURN
280 DI=D*SQR(C-(J/D)↑H):IFJ=DTHENJ=110
285 RETURN
290 DI=D*SQR(F+E*((J/B)-G)↑H):RETURN
300 GETA$:IFA$=""THEN 300
310 GOTO14
999 *** RETICOLATO DI SFONDO ***
1000 POKE248,C:POKEH,A:POKE251,C:POKE252,A
1002 SYSCO:SYSCL:SYSMO
1005 P=57344:H=170:I9=85:I8=1
1010 FORX=PTO65343STEP2
1020 POKEX,H:POKEX+I8,I9:NEXTX
1035 H=2
1040 RETURN
2000 REM"————————————————————————"
2010 REM PROVA AD INTRODURRE QUESTI VA-
2020 REM LORI ;RISPETTIVAMENTE ALLE RI-
2030 REM CHIESTE  DI  FIGURA,LATI,INCI-
2040 REM DENZA,ROTAZIONE,TORSIONE.
2050 REM     3    25    65    50    40
2060 REM     2     4    60     0     0
2070 REM     5     5    50     0     0
2080 REM     3    50    45    60    30
2090 REM     5     6    60     0     0
2100 REM"————————————————————————"

READY.
```

Un'iniziativa condotta con la nota rivista Computer

PROGRAMMO IN BASIC

Il linguaggio del futuro in un manuale rapido e completo di Clizio Merli
pagg. 224 (L. 9.000)

Il Basic, attualmente il linguaggio più conosciuto - adatto all'utilizzo su qualunque tipo di macchina e in particolare sul personal e gli home-computer - può essere appreso in poche ore con l'ausilio di questo agile manuale.

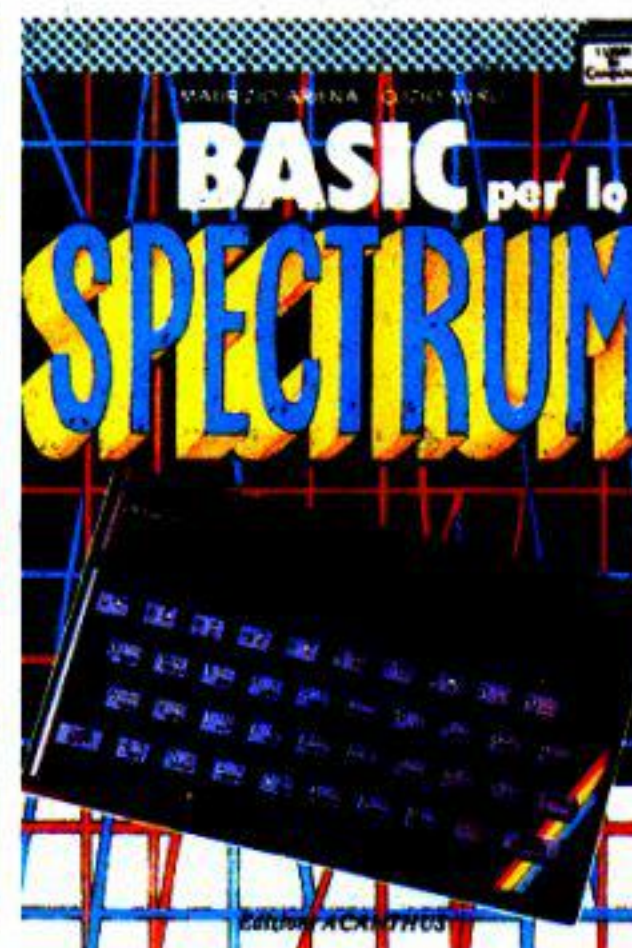
COME SCEGLIERE UN COMPUTER

Guida pratica per l'acquisto di un mini o di un micro computer professionale di Michele Di Pisa
pagg. 160 (L. 6.000)

Quale modello scegliere tra gli oltre 600 computer commercializzati in Italia? La conoscenza delle caratteristiche delle varie macchine è indispensabile. Con un approccio a "menu" l'Autore vuol essere guida proprio in questa fase.

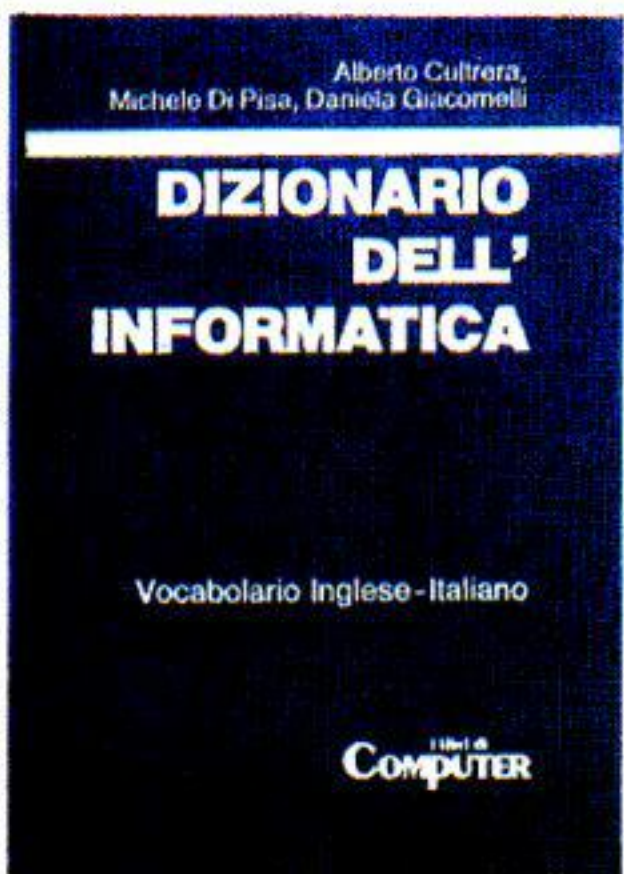
UTILITY E ROUTINE PER IL COMMODORE 64

di Gloriano Rossi
pagg. 192 (L. 9.000)

L'esecuzione di una istruzione BASIC può richiedere diverse centinaia di passi di programmi in linguaggio macchina. La dimensione dei programmi è ciò che intimidisce maggiormente l'utilizzatore medio di Commodore: aiutato da questo testo chiunque potrà affrontare senza problemi il processo di scrittura di un programma.

BASIC PER LO SPECTRUM

di Maurizio Ariena e Clizio Merli
pagg. 192 (L. 9.000)

Un libro per quanti hanno acquistato il computer ZX Spectrum della Sinclair e intendono sfruttarne appieno tutte le capacità, dall'hardware alla programmazione in assembly (linguaggio macchina).

I volumi, che sono comunque in vendita nelle migliori librerie di tutta Italia, possono anche essere richiesti direttamente all'Editore.
Importante: l'ordine minimo dovrà essere di L. 15.000.

DIZIONARIO DELL'INFORMATICA

Vocabolario Inglese-Italiano di Cultrera, Di Pisa, Giacomelli
pagg. 388 (L. 25.000)

Uno strumento indispensabile per chi si avvicina al mondo dell'informatica e per gli specialisti che hanno l'esigenza di accedere alla dinamica letteratura anglosassone.

Edizioni ACANTHUS

VIALE GRAN SASSO, 23 - 20131 MILANO

Inviatemi i seguenti volumi:

Titolo	quantità	prezzo unitario
spese postali		L. 2.000
	totale	L.

Pagherò contrassegno il dovuto (più L. 2.000 per contributo spese postali) al ricevimento. Potrò restituire i libri entro 8 giorni se non saranno di mio gradimento e avere il rimborso immediato.

COGNOME

NOME

VIA N.

C.A.P. CITTÀ

FIRMA

DATA

COMMODORE 64

STOPLIST

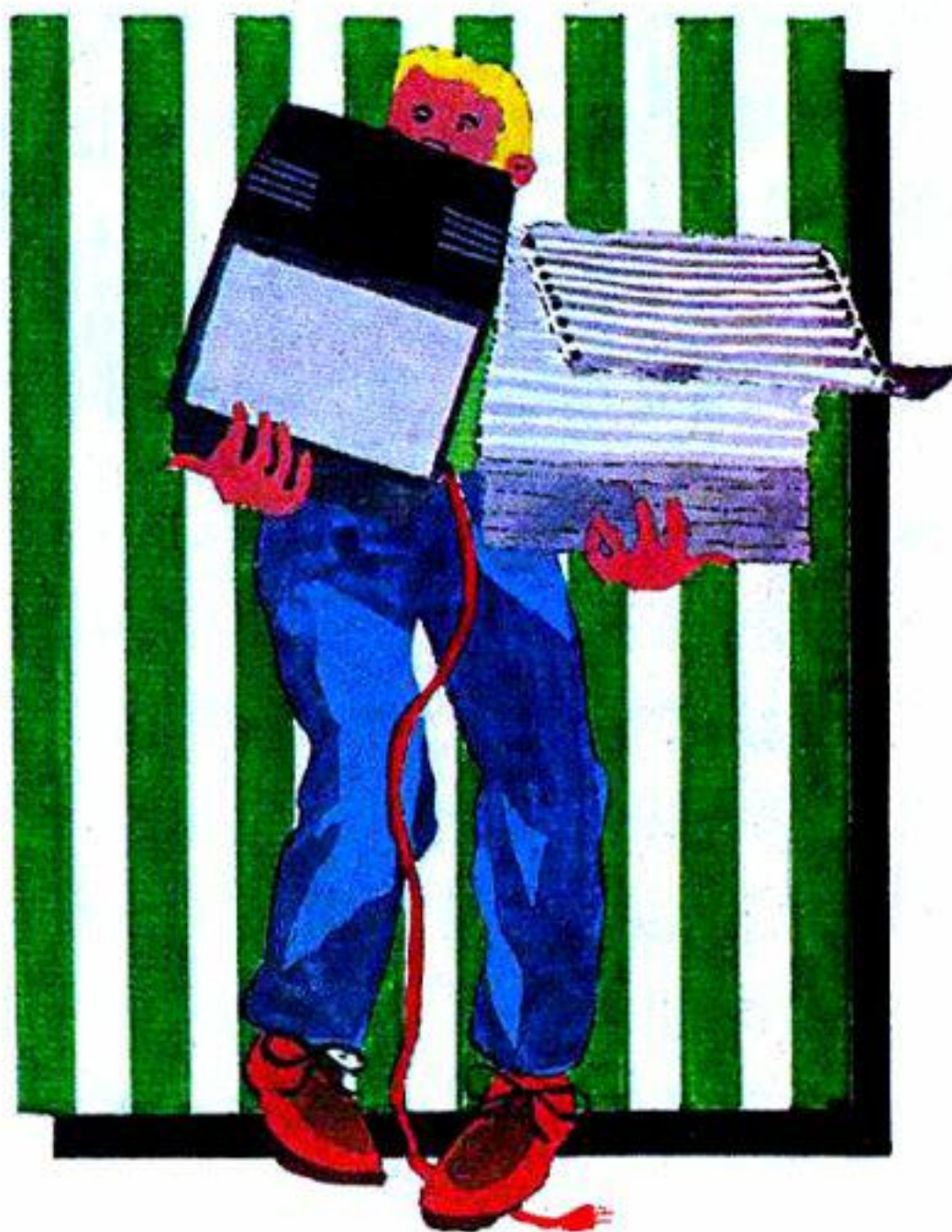
Vi è mai capitato, listando un lungo programma Basic, di dover fermare temporaneamente la visualizzazione per poter studiare il listato?

Fermando con RUN STOP si è costretti poi a ridigitare LIST dalla linea di arresto per poter continuare la visualizzazione, e nel caso di un programma lungo questa operazione diventa noiosa e ripetitiva.

Con Stoplist è possibile, premendo SHIFT, fermare temporaneamente il listato e, rilasciandolo, farlo continuare. Dovendo fermare per lungo tempo una parte di programma è sufficiente premere SHIFT LOCK.

Il programma è più semplice di quelli visti finora in quanto occupa una decina di byte di LM ed agisce direttamente sulla routine di LIST dei s.o. modificando i vettori 774 e 775.

Quando si batte LIST, il 64 salta prima a questa routine, che controlla tramite la locazione 653 se è stato premuto SHIFT. In caso affermativo ferma il listato finchè, SHIFT non viene rilasciato. Poi, in qualsiasi caso, salta alla normale routine di LIST del 64.

Stoplist è allocato dalla locazione 49152. Comunque, cambiando semplicemente il valore di A nella linea 10, è possibile allocarlo in qualsiasi parte di memoria RAM.

```
100 REM ***        STOPLIST
110 REM *** BY MARIANI GIANCARLO
120 REM *** TEL. 0362/72565
130 :
140 A=49152: REM A RILOCABILE
150 FOR K=0 TO 11: READ B: POKE K+A,B: NEXT
160 B=INT(A/256): C=A-B*256
170 POKE 774,C: POKE 775,B
180 DATA 72,173,141,2,201,1,240,249
190 DATA 104,76,26,167

READY.
```

PROFESSIONE 'INFORMATICA'

Il mercato del lavoro chiede nuove "distinte figure professionali"
"Corsi professionali: dove trovarli e come scegliere"

La complessità e il ritmo della vita di oggi hanno posto fine a un'epoca in cui la maggior parte delle trattazioni e degli scambi avveniva direttamente tra le persone.

Oggi, molte operazioni ormai essenziali, come le prenotazioni dei posti d'aereo o le transazioni come le carte di credito, avvengono a distanza usando delle macchine come intermediarie.

I computer, per le loro capacità, velocità di elaborazione, versatilità nel trattare ed integrare le informazioni, sono divenuti indispensabili anche per le aziende (meccanica, chimica, servizi, ecc.).

Oggi i più autorevoli osservatori (Corriere delle Sera, Sole 24 Ore, ecc.) affermano che qualsiasi impiegato, dirigente o professionista, dovrebbe conoscere le possibilità elaborative che un computer offre per potersi ritenere professionalmente preparato ed inserirsi in modo consapevole nel mondo del lavoro.

Alcuni sono ancora scettici ritenendo che lavorare nell'ambito dei computer può essere spersonalizzante. Ciò è vero solo se si accetta il computer con poco interesse, accontentandosi del ruolo di «aggregato» e seguendo passivamente l'evoluzione tecnico-culturale che esso invece determina nella generazione attuale e futura.

In sostanza, per potersi evolvere ed annoverare tra le "Nuove figure professionali dell'Informatica" occorre imporre "allo strumento Computer" le proprie regole del gioco.

Queste tecnologie avanzate chiamano in causa due tipi di "addetti ai lavori": ovvero coloro che sono destinati al contatto diretto della macchina e coloro che sono invece destinati alla programmazione di questo mezzo.

Sono pochi gli specialisti capaci di assolvere contemporaneamente queste due funzioni, e, questi pochi, vengono contesi dai grossi complessi, offrendo retribuzioni da capogiro.

Nel campo del software le specializzazioni vanno sempre più assottigliandosi, determinando così richieste di mercato che non sempre vengono soddisfatte.

Queste poche ma significative considerazioni ci autorizzano decisamente a consigliare ai giovani di intraprendere studi inerenti le elaborazioni dei dati o l'informatica applicata ai sistemi gestionali, ma consigliamo di essere prudenti nella scelta, in quanto vi sono corsi o scuole di formazione e specializzazione alle spalle delle quali si celano organizzazioni didattiche mal strutturate che puntano in modo particolare a quanto l'allievo paga, senza preoccuparsi se i loro programmi di studio danno quella preparazione e formazione pratica che rispecchia le esigenze del momento e del posto di lavoro, oppure se il candidato possiede quelle caratteristiche attitudinali e logico-intellettive, per poter accedere ad una o all'altra specializzazione.

Quindi, nella scelta, è opportuno valutare una serie di considerazioni:

1 - Sede di Studio

Accertarsi dell'esistenza di una sede stabile della scuola: esistono organizzazioni che dopo aver preso in affitto un'aula presso una scuola privata o la parrocchia, organizzano corsi con frequenza limitata (3/4 ore settimanali) e a volte spariscono dopo aver iniziato un corso ed incassato l'iscrizione.

2 - Aula laboratorio

Chiedere di visitare il centro dove avvengono le prove pratiche: spesso vengono organizzati corsi per programmatori senza fare la pratica sui computers. Ovviamente in queste condizioni l'allievo ottiene una formazione incompleta.

3 - Tipi di corsi da seguire

Chiedere quanti corsi si possono seguire in modo da poter praticare una scelta fra i corsi Operativi e di Programmazione. La scelta dovrebbe essere fatta dopo aver provato le difficoltà che le varie specializzazioni comportano

4 - Esperienza della scuola

Chiedere da quanto tempo vengono organizzati corsi di informatica nell'ambito della scuola.
L'esperienza di qualche anno è un elemento rassicurante.

5 - Programmi di studio

Chiedere i programmi di studio e farli consultare da una o più persone già esperte per conoscere il loro parere.

Specializzati con il nuovo
Corso per corrispondenza
in microcomputer.
L'elettronica applicata alla nostra vita quotidiana: nel lavoro e a casa. Come prepararsi a vivere e lavorare in un mondo che sarà sempre piú dipendente dai calcolatori. E soprattutto, come imparare a controllare, programmare e sfruttare i computer, assicurandosi molte possibilità in piú di avere, domani, un ottimo stipendio.
3 BUONE RAGIONI PER ISCRIVERTI AI NOSTRI CORSI.
❶ Decidi tu la durata del Corso e paghi solo le lezioni che fai.
❷ I materiali di sperimentazione resteranno tuoi, come l'attrezzatura completa di camera oscura o quant'altro previsto dai programmi.
❸ Alla fine del Corso ti verrà rilasciato un Attestato a conferma della preparazione acquisita.
Presa d'atto del Ministero della Pubblica Istruzione N. 1391.
ATTESTATO
Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5-10126 Torino
Compila, ritaglia, e spedisci solo per informazioni a:
SCUOLA RADIO ELETTRA - Via Stellone 5 - 10126 Torino
XA51
Vi prego di farmi avere, gratis e senza impegno, il materiale informativo relativo al Corso di:
CORSI DI ELETTRONICA
☐ Tecnica elettronica sperimentale*
☐ Elettronica digitale*
☐ Microcomputer*
☐ Elettronica radio TV
☐ Elettronica industriale
☐ Televisione b/n
☐ Televisione a colori
☐ Amplificazione stereo
☐ Alta fedeltà
☐ Strumenti di misura
☐ Parla Basic*
CORSI TECNICO-PROFESSIONALI
☐ Elettrotecnica
☐ Disegnatore meccanico progettista
☐ Assistente e disegnatore edile
☐ Motorista autoriparatore
☐ Tecnico d'officina
☐ Elettrauto
☐ Programmazione su elaboratori elettronici
☐ Impianti a energia solare*
☐ Sist. d'allarme antifurto*
☐ Impianti idraulici-sanitari*
CORSI COMMERCIALI
☐ Esperto commerciale
☐ Impiegata d'azienda
☐ Dattilografia
☐ Lingua inglese
☐ Lingua francese
☐ Lingua tedesca
CORSI PROFESSIONALI E ARTISTICI
☐ Fotografia
☐ Disegno e pittura*
☐ Esperta in cosmesi*
☐ Arredamento*
(Indicare con una crocetta la casella che interessa)
* NOVITA'
COGNOME
NOME
VIA
N°
LOCALITA'
CAP
PROV.
N. TEL.
ETA'
PROFESSIONE
MOTIVO DELLA RICHIESTA:
PER LAVORO ☐
PER HOBBY ☐
CON NOI PUOI
Se vuoi saperne di piú, compila il tagliando e specifica il Corso che piú ti interessa.
E' una richiesta che non ti impegna.

6 - Riconoscimenti

Scegliere tra le scuole che hanno corsi riconosciuti accertandosi che il riconoscimento sia riferito al corso in cui si è iscritti.
Vi sono scuole che hanno uno o due corsi riconosciuti e tanti altri di tipo liberi o con presa d'atto.

7 - Tempi di studio

Accertarsi del numero del monte ore di studio nell'ambito dell'anno scolastico; cercando di individuare i tempi dedicati alle lezioni teoriche ed alle esercitazioni pratiche, ovviamente più ore si fanno meglio è.

Necessario ma non essenziale, è anche la potenza di elaborazione dei computer installati, in quanto è meglio imparare sul grosso sistema operativo e, al limite, passare poi al piccolo.

Di seguito segnaliamo alcune scuole professionali che dovrebbero possedere i requisiti sopra indicati: ed inoltre la maggioranza di esse fanno parte di un'associazione di scuole (ANINSEI) dove per poter aderire occorre avere corsi legalmente riconosciuti.

- **C.I.A.M. Centro Informatica Applicata Milano**
  Milano - P.za S. Eustorgio 2
  Monza - Via Missori 10

- **Istituto E. Kant**
  Via Bruschetti 11 - 2O125 Milano (Aula laboratorio con computers Commodore)

- **Informex Data**
  Via M. Gonzaga 4 - 2O122 Milano

- **Zanoni**
  P.za Duomo 21 - 20121 Milano

- **Speedwriting**
  Via Ugo Bassi 11 - 40121 Bologna

- **S. Ottavio**
  Via S. Ottavio 42 - 10124 Torino

- **S.D.C.**
  C.so Matteotti 3 bis - 10121 Torino

- **I.D.I.**
  Via Ricasoli 9 - 50122 Firenze

- **Meccanografico Manin**
  Via D. Manin 69 - 00185 Roma

- **Centro Meccanografico 2000**
  Via Volturno 2/C - 00185 Roma

- **Fevola**
  Via Fabio Massimo 472 - 00192 Roma

- **Aurelia Fevola**
  Via Flaminia Vecchia 466 - 00191 Roma

- **A. Meschini**
  Via Piave 7 - 00187 Roma

- **E. Meschini**
  Via Boezio 2 - 00192 Roma

- **G. Meschini**
  V.le Giotto 1 - 00158 Roma

- **Magnum**
  Via Pr. Amedeo 88 - 00185 Roma

- **Cinecittà**
  Via Statilio Ottato 33 - 00174 Roma

- **Spellucci**
  Via S. Croce in Gerusalemme 83/C - 00185 Roma

- **Universal**
  Via A. Lucci 104 - 80142 Napoli

- **Pirrone**
  Via Toledo 148 - 80134 Napoli

- **Arti e Scienze**
  C.so Garibaldi 340 - 00146 Napoli

- **Tecnica 2000**
  Via Mons. Bagnoli 84
  67051 Avezzano (AQ)

- **J. Maritain**
  Via Mazzini 11 - 74100 Taranto

A cura della Direzione Didattica del C.I.A.M.

VIC 20 INESPANSO E COMMODORE 64

NUMERO FANTASMA

Un gioco, una prova di abilità, di memoria di mentalità matematica? Fate un po' voi...

Con l'introduzione dei moderni calcolatori (e del computer!) nella nostra vita di tutti i giorni si sono avuti molti vantaggi.

C'è, però, il "solito" rovescio della medaglia: abbiamo disimparato a calcolare a mente, o almeno non siamo più abituati.

Cerchiamo allora di usare il computer per rimanere allenati al calcolo mnemonico con questo semplice programma di cui viene fornita la versione per il VIC e per il Commodore 64.

Cosa fa il programma

All'inizio vengono mostrate cinque coppie di numeri da una cifra (versione C= 64. Per il VIC sono 4) sotto le quali è visualizzata una lettera dell'alfabeto (dalla lettera A alla lettera E per il C= 64) per ciascuna coppia. Dopo alcuni secondi (circa cinque), le coppie di numeri vengono coperte. Verrà allora visualizzata la scritta "NUMERO DA REALIZZARE: XX", dove XX rappresenta un numero scelto dal computer "quasi" casualmente.

Scopo del gioco è quello di riuscire a realizzare il numero mostrato dal computer usando una delle quattro operazioni (+,-,*,/) applicata alla coppia di numeri prescelta.

Per fare questo bisogna premere il tasto della coppia prescelta (dalla A alla E) e poi l'operazione che si vuole eseguire fra i numeri di quella coppia, tenendo presente che l'operazione verrà eseguita fra la prima cifra e la seconda e non viceversa. A questo punto un esempio può meglio spiegare l'uso del programma.

Supponiamo che le cinque coppie siano:

A: 1 3
B: 5 4
C: 9 8
D: 3 7
E: 1 1

Supponiamo che il computer scriva:
NUMERO DA REALIZZARE: 1

E' nostro compito individuare una coppia di numeri che sommati, moltiplicati o divisi fra loro fornisca, come risultato, 1. La coppia B fa proprio al caso nostro se l'operatore matematico è il meno: infatti 5-4=1 che risulta essere esattamente il numero indicato dal computer. Non è detto che questa sia l'unica soluzione, anzi, in questo caso si poteva fare "C-" cioè 9-8=1, oppure E* cioè 1*1=1 oppure ancora "E/" cioè 1/1=1. Ognuna di queste soluzioni era valida e potevamo indicare quella che preferivamo.

Se però (ricordiamoci che i numeri vengono nascosti) non ci ricordiamo più i numeri delle coppie, possiamo sbagliare ad indicare la coppia oppure l'operazione da eseguire per quella coppia.

In questo caso sarà il computer a dirci una soluzione esatta, per esempio la prima:

B-= 5-4=1.

Verrà quindi visualizzata la richiesta di un nuovo tentativo o l'"abbandono" del programma alla quale bisogna rispondere con S o N rispettivamente.

Come funziona

Il programma è abbastanza semplice e non dovrebbe comportare alcuna difficoltà di comprensione.

Inoltre le varie parti del programma sono spiegate nelle REM del programma stesso.

Versione Vic

Nella versione Vic, per ovvie ragioni di larghezza video, le coppie sono state ridotte da cinque a quattro e quindi le lettere corrispondenti, come già detto sopra, vanno dalla A alla D.

Il metodo usato per cancellare le coppie di numeri nel programma per il Vic è quello di scrivere le cifre in un dato colore, e poi di cambiare il colore di fondo mettendo lo stesso colore delle cifre (nel nostro caso nero).

Versione C= 64

Nel Commodore 64, come già detto, le coppie sono cinque e le lettere corrispondenti vanno dalla A alla E. Per quanto riguarda il modo in cui vengono coperte le coppie di numeri, esso consiste nel sovrapporre uno SPRITE per ogni coppia, e toglierlo alla fine, senza brusche variazioni del colore di fondo.

Inoltre l'uso degli SPRITE permette un simpatico effetto finale...

Giovanni Bellù

Versione Vic 20

```
100 REM
110 REM  NUMERO FANTASMA VERSIONE VIC
120 REM
130 REM
140 REM .       GIOVANNI BELLU'
150 REM
160 REM VIA GIARDINI 20 SEREGNO (MI)
170 REM
180 REM        TEL. 0362/239580
190 REM
200 REM
210 REM CANCELLA VIDEO
220 PRINT"■"
230 REM SFONDO NERO
240 POKE36879,8
250 DIMA$(5),B$(9),A(5,2)
260 A$(1)="■■■■■■■■"
270 FORK=2TO4:A$(K)=A$(K-1)+"■■■■■■":NEXT
280 FORK=0TO9:B$(K)=RIGHT$(STR$(K),1):NEXT
290 FORK=1TO4:PRINTA$(K)"■■■■"CHR$(K+64):NEXT
300 DEFFNA(A)=INT(RND(1)*9+1)
310 DEFFNB(A)=INT(RND(1)*A+1)
320 PRINT"■■■ ALLENATI A CALCOLARE  A MENTE ■"
330 FORK=1TO4:FORJ=1TO2:A(K,J)=FNA(K):NEXT:NEXT
340 P$="■":FORK=1TO16:P$=P$+"■":NEXT
350 FORK=1TO4
360 PRINTA$(K)B$(A(K,1))"  "B$(A(K,2))
370 NEXT
380 FORK=1TO5000:NEXT
390 POKE36879,16
400 PRINTP$" ■ ■NUMERO DA REALIZZARE: ";
410 A=4:X=FNB(A):Y=FNB(A)
420 IF Y=1 THEN GOTO 470
430 IF Y=2 THEN GOTO 500
440 IF Y=3 THEN GOTO 530
450 IF Y=4 THEN GOTO 560
460 PRINT"■ ERRORE  ":END
470 REM SOMMA
480 N=A(X,1)+A(X,2)
490 D$="+":GOTO590
500 REM DIFFERENZA
510 N=A(X,1)-A(X,2)
520 D$="-":GOTO590
530 REM MOLTIPLICAZIONE
540 N=A(X,1)*A(X,2)
550 D$="*":GOTO590
560 REM DIVISIONE
570 N=A(X,1)/A(X,2)
580 D$="/":GOTO590
590 PRINTN
600 PRINTP$"■■■ ■ INDOVINA :";
610 GETA$:IFA$<"A"ORA$>"E"THEN610
```

```
620 B=ASC(A$)-64
630 PRINTA$;" ";
640 GETA$:IFA$=""THEN640
650 IFA$="+"THEN700
660 IFA$="-"THEN720
670 IFA$="*"THEN740
680 IFA$="/"THEN760
690 GOTO640
700 T=A(B,1)+A(B,2)
710 GOTO770
720 T=A(B,1)-A(B,2)
730 GOTO770
740 T=A(B,1)*A(B,2)
750 GOTO770
760 T=A(B,1)/A(B,2)
770 PRINTA$;" ="T
780 IFT=NTHENPRINTP$"    INDOVINATO !!":GOTO810
790 PRINTP$"    SBAGLIATO !!"
800 PRINT" UNA SOLUZIONE ERA : "CHR$(X+64)" "D$" ="N
810 POKE36879,8
820 PRINT"   VUOI RIPROVARE ?"
830 GETA$:IFA$=""THEN830
840 IFA$="S"THENRUN
850 PRINT" "
860 REM GIOVANNI BELLU' SOFTWARE VIC 1984

READY.
```

Versione Commodore 64

```
100 REM
110 REM          NUMERO FANTASMA
120 REM
130 REM               D I
140 REM
150 REM   G I O V A N N I - B E L L U '
160 REM
170 REM   VIA GIARDINI 20 SEREGNO (MI)
180 REM
190 REM       TEL. 0362/239580
```

```
200 REM
210 REM
220 REM          COMMODORE   64
230 REM
240 REM ** CANCELLA VIDEO **
250 PRINT"[illegible]"
260 REM **  SFONDO E BORDO GRIGIO SCURO **
270 POKE53280,11:POKE53281,11
280 REM ** VALORE INIZIO DATI SPRITE **
290 V=53248
300 REM ** SPRITE QUADRATO PIENO **
310 FORK=832TO895:POKEK,255:NEXT
320 REM ** COLORI SPRITE **
330 POKEV+39,1:POKEV+40,7:POKEV+41,5:POKEV+42,2:POKEV+43,6
340 REM POKE PER POSIZIONI SPRITE
350 REM ** SPRITE 1 **
360 POKEV,48:POKEV+1,100:REM SPRITE 1
370 REM ** SPRITE 2 **
380 POKEV+2,96:POKEV+3,100
390 REM ** SPRITE 3 **
400 POKEV+4,144:POKEV+5,100
410 REM ** SPRITE 4 **
420 POKEV+6,192:POKEV+7,100
430 REM ** SPRITE 5 **
440 POKEV+8,239:POKEV+9,100
450 REM ** INIZIO DATI SPRITE **
460 FORK=2040TO2044:POKEK,13:NEXT
470 REM ** INIT. VARIABILI **
480 DIMA$(5),B$(9),A(5,2)
490 A$(1)="[illegible]"
500 FORK=2TO5:A$(K)=A$(K-1)+"[illegible]":NEXT
510 FORK=0TO9:B$(K)=RIGHT$(STR$(K),1):NEXT
520 FORK=1TO5:PRINTA$(K)"[illegible]"CHR$(K+64):NEXT
530 REM ** NUMERI RANDOM **
540 DEFFNA(A)=INT(RND(1)*9+1)
550 DEFFNB(A)=INT(RND(1)*A+1)
560 REM ** INIZIO GIOCO **"
570 PRINT"[illegible] [illegible] ALLENATI A CALCOLARE A MENTE "
580 REM ** SCELTA NUMERI RANDOM **
590 FORK=1TO5:FORJ=1TO2:A(K,J)=FNA(K):NEXT:NEXT
600 POKEV+21,0:P$="[illegible]":FORK=1TO16:P$=P$+"[illegible]":NEXT
610 REM ** STAMPA NUMERI SCELTI **
620 FORK=1TO5
630 PRINTA$(K)B$(A(K,1))" "B$(A(K,2))
640 NEXT
650 REM ** RITARDO DI 5 SECONDI **
660 FORK=1TO5000:NEXT
670 REM ** VISUALIZZA SPRITE **
680 REM ** E CANCELLA NUMERI **
690 POKEV+21,255
700 REM ** VISUALIZZA NUMERO **
710 REM **    DA REALIZZARRE   **
```

```
720 PRINTP$" NUMERO DA REALIZZARE: ";
730 A=5:X=FNB(A):A=4:Y=FNB(A)
740 IF Y=1 THEN GOTO 810
750 IF Y=2 THEN GOTO 840
760 IF Y=3 THEN GOTO 870
770 IF Y=4 THEN GOTO 900
780 PRINT" ERRORE ":END
790 REM ** CALCOLA NUMERO **
800 REM ** DA REALIZZARE  **
810 REM SOMMA
820 N=A(X,1)+A(X,2)
830 D$="+":GOTO930
840 REM DIFFERENZA
850 N=A(X,1)-A(X,2)
860 D$="-":GOTO930
870 REM MOLTIPLICAZIONE
880 N=A(X,1)*A(X,2)
890 D$="*":GOTO930
900 REM DIVISIONE
910 N=A(X,1)/A(X,2)
920 D$="/":GOTO930
930 PRINTN
940 PRINTP$" INDOVINA :";
950 GETA$:IFA$<"A"ORA$>"E"THEN950
960 B=ASC(A$)-64
970 PRINTA$;" ";
980 GETA$:IFA$=""THEN980
990 IFA$="+"THEN1040
1000 IFA$="-"THEN1060
1010 IFA$="*"THEN1080
1020 IFA$="/"THEN1100
1030 GOTO980
1040 T=A(B,1)+A(B,2)
1050 GOTO1110
1060 T=A(B,1)-A(B,2)
1070 GOTO1110
1080 T=A(B,1)*A(B,2)
1090 GOTO1110
1100 T=A(B,1)/A(B,2)
1110 PRINTA$;" ="T
1120 REM FINALE
1130 IFT=NTHENPRINTP$" INDOVINATO !!":GOTO1170
1140 PRINTP$" SBAGLIATO !!"
1150 PRINT" UNA SOLUZIONE ERA : "CHR$(X+64)" "D$" ="N
1160 REM EFFETTO FINALE SPRITE
1170 FORK=255TO0STEP-5:POKEV+21,K:FORJ=1TO50:NEXT:NEXT
1180 PRINT" VUOI RIPROVARE ?"
1190 GETA$:IFA$=""THEN1190
1200 IFA$="S"THENRUN
1210 PRINT""

READY.
```

ASSEMBLER

Nota: prima di leggere queste informazioni, e comunque prima di usare il programma Assembler, è indispensabile che il lettore abbia una buona conoscenza del set di istruzioni del microprocessore (mp) 6502 6510 e del loro significato.

Assembler

Che cosa è un Assembler? E' un "lettore" di un programma scritto secondo un particolare codice mnemonico, comodo per l'operatore, e lo "traduce" in linguaggio macchina (L.M.).

I programmi in Assembler sono quindi programmi destinati ad essere scritti in L.M. non dal programmatore, ma da un programma 'compilatore' detto appunto Assembler che si occupa di tradurre in L.M. un linguaggio più semplice per l'operatore. stesso.

Il vero e proprio L.M. è una successione di numeri esadecimali ed è completamente indecifrabile e difficile da compilare tranne ovviamente che per il personale molto esperto. L'Assembler è pertanto un programma utile a chi conosce i limiti del Basic e desidera lavorare in L.M. senza perdere troppo tempo per imparare la tecnica della compilazione.

Per esempio il numero esadecimale 'A9' per il mp 6502 significa:

"carica il numero (che segue) nell'accumulatore"

e l'operatore dovrebbe quindi ricordare il numero $ A9, il suo significato e il codice e il significato delle 151 istruzioni del mp 6502. E' ovvio che è più facile ricordare, invece di A9, un'abbreviazione del significato di A9 stessa, cioè LDA, (da: LoaD Accumulator).

Un altro notevole vantaggio derivante dall'uso di un codice mnemonico è che il programma scritto usando nomi tende ad essere affetto da un minor numero di errori.

Che cosa è, concludendo, il programma Assembler? E' un programma compilatore che traduce a sua volta un programma scritto ricorrendo a codici mnemonici (facili da ricordare come le istruzioni del Basic), in L.M. direttamente comprensibili dal mp 6502.

Il mp 6502 ha 56 diversi tipi di istruzioni e quasi ognuno di essi comprende due o più modi di essere elaborato (assoluto, indiretto, pagina 0, ecc.). E' ovvio che vi saranno 56 codici mnemonici, uno per tipo d'istruzione, ed uno o più modi di esprimerli che vengono propriamente detti 'modi d'indirizzamento'.

Il 6502 ha 13 diversi modi d'indirizzamento che controllano le modalità secondo cui le singole istruzioni devono essere elaborate. Benchè il lettore debba saperlo, è bene ricordare che non tutte le istruzioni posseggono i 13 modi di indirizzamento; si sa anzi che nessuna istruzione li ha tutti, ed alcune ne hanno addirittura uno solo (istruzioni implicite).

Riportiamo a pag. la differenza di codice di alcune istruzioni tra lo Assembler originale della Mos Technology (che produce il 6502) e l'Assembler che vi proponiamo per i 13 modi d'indirizzamento:

Il mp 6502 ha a disposizione 16 bit per gli indirizzi e 8 bit per i dati; può dunque trattare un qualsiasi dato di valore compreso tra 0 e 255 (esadecimale tra 00 ed FF), in qualsiasi locazione di memoria, chiamata per semplicità indirizzo, compresa tra 0 e 65536 (esa. 0000 FFFF).

Per vedere i vantaggi dello Assembler rispetto al L.M., supponiamo di voler indicare l'indirizzo (826) del primo byte del buffer della 2a cassetta.

Dovremmo, in tal caso, ricordare a memoria il numero 826 e trascriverlo come indirizzo ogni volta che ci serve.

Per esempio se volessimo scrivere il numero esa FF nella locazione $008A (cioè 826 decimale: ≠826) dovremmo digitare:

A9 FF 8D 3A 03 60

Se invece definiamo all'inizio, con un nome qualunque (per esempio 'SALTA') la locazione ≠826 e utilizziamo i codici mnemonici, possiamo scrivere più facilmente:

@826 = SALTA
LDA≠ ≠FF

Modo	Mos Tech.	Nostro
Implicito	BRK	BRK
Accumulatore	LSR A	LSRA
Relativo	BCS NOME	BCS +NOME
Immediato	LDA ≠10	LDA≠ ≠10
Assoluto	JSR CRT	JSR ;CRT
X-Indic. assol.	STA FOO,X	STAX FOO
Y-Indic. assol.	ADC ABC,Y	ADCY ABC
Pag. 0 X-indic.	INC SPO,X	INC.X SPO
Y-indic. pag. 0	SBC ABC,Y	SBC.Y ABC
Indiretto	JMP (SALTA)	JMP SALTA
Pre-X-indicizz. Indiretto	AND (ABC,X)	AND@X ABC
Post-Y-indiciz. Indiretto	CMP (NUM),Y	CMP@Y NUM

STA ;SALTA
RTS

Il nome di fantasia 'SALTA' e tutti gli altri che si vorranno usare, si chiamano più propriamente "etichette", ma useremo il termine inglese "label".

Come usare l'Assembler

In questo Assembler, come in tutti gli altri, è necessario fornire tre tipi di informazioni: le istruzioni, gli operandi, le direttive.

Le ISTRUZIONI sono proprio quelle mnemoniche del 6502 (al massimo alcune di esse si differenziano da quelle standard per un simbolo posto alla fine di esse).

Gli OPERANDI sono i 'nomi' degli indirizzi su cui le istruzioni devono operare.

Le DIRETTIVE sono i comandi propri dell'Assembler, di grande utilità per l'operatore, ma che non sono tradotti in L.M.

Per esempio, il comando per definire un indirizzo con un nome di fantasia, rappresenta una direttiva.

Il modo d'indirizzamento delle istruzioni è indicato da un suffisso di uno o di due caratteri; essi sono indicati nella seguente tabella in cui il termine "bl" significa "blank", cioè non si deve scrivere nulla.

L'Assembler utilizza gli operandi come segue:

Operandi ad un byte (7)

≠ $ + ; <

Esempi:

H10 significa numero decimale (LDA≠ ≠10 carica in accumulatore il numero dec. 10).

$F2 numero esa. (LDA≠ $F2 carica in accumulatore il numero esa. F2 equivalente al decimale 242).

'X Valore del carattere ASCII rappresentato dalle lettere, (LDA≠ 'R carica in accumulatore il valore ASCII che rappresenta 'R' (cioè 82). Da tener presente che la sintassi corretta è: apostrofo, spazio bianco, virgola nel caso si voglia inserire un blank.

BIT7 indirizzo in 0 page o nome di una costante. (LDA≠ .BIT7 carica in accumulatore il valore della costante indicata precedentemente con BIT7).

PTR (LDA. .PTR carica in accumulatore il contenuto della locazione in 0 page indicata precedentemente con PTR)

+LOOP salto ad una routine definita col nome LOOP. (BNE +LOOP significa: se il risultato dell'operazione non è = 0 esegui la routine che parte dall'indirizzo individuato dalla label LOOP.

< commento: qualsiasi stringa che inizi con < sarà trascritta sul video o su stampante senza influenzare minimamente il programma. Corrisponde praticamente allo statement REM del Basic.

Operandi a due bytes (4)

;≠ ;$ "

;CRTADR indirizzo assoluto. (LDA ;CRTADR carica in accumulatore il valore corrente della locazione CRTADR). E' possibile usare anche CRTADR+1 !. L'operando visto serve anche per definire il nome di una costante.

;≠59468 indirizzo decimale assoluto.

;$FFD2 indirizzo esadec. assoluto.

"A carica in accumulatore il valore x tale che POKE Y,X consenta di scrivere il simbolo A sullo schermo del computer. Ovviamente 1024 ⩽Y⩽2023.

Direttive

@ @$○ =

@ 826 significa che il programma assemblato dalla direttiva 826 in su sarà allocato in memoria dalla locazione 826 in su. In altre parole il 'contatore di locazioni' dell'Assembler è settato su 826. E' ovviamente possibile, entro certi limiti, rilocare facilmente un programma precedentemente scritto, semplicemente cambiando il valore 826. Il simbolo serve anche, come vedremo, per definire una costante.

@ $033A come sopra, solo che il valore è espresso in esadecimale.

826=TOP significa che la locazione 826 è denominata 'TOP'. La direttiva = è usata anche per definire costanti.

Esempio:

C1 <'1' E' UNA COSTANTE
= ALTO

CMP≠,ALTO significa compara il contenuto dell'accumulatore con la costante prima indicata con 'ALTO'.

Il programma scritto in Assembler con le regole finora viste deve essere allocato all'interno del programma Assembler stesso, che è scritto in Basic, utilizzando statement DATA a partire dalla locazione 1170.

Tener presente che il primo DATA deve SEMPRE essere un nome di fantasia col quale indichiamo il nostro programma.

L'ultimo DATA, invece, deve essere un gruppo di virgolette (vedi righe 1170 e 1250 del listato publicato).

In altre parole, dopo aver acceso il Commodore 64, caricheremo il programma Assembler e, a partire dalla locazione 1170, scriviamo tanti statement DATA quanti sono i codici del nostro programma cancellando quelli che eventualmente già si trovano o apponendovi delle REM.

E' ovvio che le istruzioni, gli operandi, le direttive, i commenti, devono essere separati da una virgola oppure, (ma è più scomodo ed occupa più memoria) utilizzate una riga per ogni statement. A questo punto è indispensabile prima di far partire il programma, salvarlo su nastro o disco perchè, se abbiamo commesso un errore, il computer potrebbe andare in tilt, costringendoci a spegnere e riaccendere l'apparecchio vanificando lo sforzo impiegato a trascrivere il programma.

E' superfluo dire che sarà necessario, per ogni programma scritto in Assembler, dopo averlo vanificato, salvare su nastro sia l'Assembler sia il programma da assemblare, ma ciò viene fatto automaticamente perchè quello da assemblare è 'incorporato' in quello Basic grazie agli statement DATA. Quando digitiamo RUN apparirà su schermo o su stampante il listing del programma assemblato.

Che cosa avviene quando facciamo eseguire il programma Basic?

L'Assembler legge il programma trascritto nelle linee da 1170 in poi, due vol-

te. La prima per trovare le costanti, le label ed eventuali errori di sintassi; la seconda per scrivere il programma in linguaggio macchina e per completare la ricerca degli errori.

Nella prima fase di lettura il programma stampa su schermo o stampante tutte le costanti e le label incontrate, nella seconda, oltre a scrivere in L.M. fa apparire il programma assemblato distante dal bordo del foglio (o del video) della quantità che avremo digitato quando, all'inzio, è stata richiesta.

Nei DATA del programma pubblicato è incorporato un programma di nome 'INVERSIONE SCHERMO'.

Dopo averlo caricato, battendo RUN apparirà sullo schermo la seguente sequenza:

INVERSIONE SCHERMO
= CRT
= PTR ecc. ecc.

In reverse appaiono le locazioni definite con nomi di fantasia. Al rigo successivo appare la stessa locazione col contenuto della istruzione in L.M. Da notare che appare anche la traduzione in decimale del simbolo stesso; ad esempio, nella locazione 840 denominata INNER vi è l'istruzione LDA Y che in L.M. è rappresentata dal numero esa B9 che tradotta in decimale è appunto 177. Tale 'traduzione' in dec. è comoda per chi avesse l'esigenza di verificare la memoria RAM tramite il comando PEEK(X).

Se il programma è corretto, da un punto di vista strettamente sintattico, alla fine della compilazione appare il messaggio 'PROGRAMMA SINTATTICAMENTE CORRETTO' ed il consueto "READY", indicante il termine della esecuzione del programma.

Attenzione: l'apparizione di tale messaggio non significa assolutamente che il programma da noi compilato funzionerà correttamente, ma solo che la sintassi è corretta.

Messaggi di errore

- **Operando errato**: l'istruzione inserita nel DATA precedente richiede un operando diverso da quello indicato.
- **Byte troppo grande**: l'indirizzo che chiediamo di caricare è superiore al valore 65535 oppure 255 se abbiamo chiesto una locazione in pagina zero oppure 255 se chiediamo di caricare il valore in accumulatore, X ecc.
- **Troppe labels**; per risparmiare memoria nel programma fornito non si devono superare le 25 labels; volendo aumentare tale valore, modificare, nella riga 160 il valore di SIZ=25.
- **Label non definita**: cerchiamo di trattare una label non definita precedentemente. Inserirla tra i primi DATA.
- **Codice scorretto**: l'istruzione trascritta non rispetta le regole accennate.

Il programma pubblicato battendo SYS(826), cambia in reverse (e viceversa ribattendo SYS(826) tutto ciò che è presente sullo schermo del Commodore 64.

Nota bene

1/ Non è possibile abbreviare "PRINT≠" con "?".

2/ Prestare la massima attenzione alla trascrizione dei DATA ed in particolar modo ai simboli di virgolette, virgole, e spazi mobili.

3/ Registrare il programma prima di farlo partire.

4/ Con alcuni modelli Vic 20 l'istruzione

PRINT≠1, TAB(KK) B$

e simili, genera un SYNTAX ERROR. Eliminare i TAB.

```
100 REM ***  A S S E M B L E R  6502-6510  ***
110 :
120 PRINT"■":INPUT"STAMPANTE O VIDEO";PG$:W8=4:IFPG$="V"THENW8=3
130 OPEN1,W8:PRINT#1:PRINT#1
140 INPUT"DISTANZA COLONNE (CONSIGL.5; MAX=12)";W7
150 W7=12-W7:IFW8=4THENPRINT"■"
160 SIZ=25:DIMSY$(SIZ),AD(SIZ):OP=56:DIMOP$(OP)
170 FORI=1TOOP:READOP$(I):NEXTI
180 READB$:PRINT#1,TAB(20)"■"B$
190 READB$:IFB$=""THEN260:REM PASS1
200 C$=LEFT$(B$,1):L$=MID$(B$,2)
210 IFC$="<"THEN190
220 IFC$=";"THENPC=PC+1
230 IFC$="="THENGOSUB650:PRINT#1,B$:GOTO190
240 IFC$="@"THENGOSUB550:PC=V:GOTO190
250 PC=PC+1:GOTO190
260 RESTORE:FORI=0TOOP:READT$:NEXTI:PRINT#1:PRINT#1:REM PASS2
270 READB$
280 IFB$=""THENPRINT#1,"■ PROGRAMMA SINTATT. CORRETTO ":END
290 T=22:IFASC(B$)>63ANDASC(B$)<91THENT=18
```

```
300 KK=T-W7:C$=LEFT$(B$,1):L$=MID$(B$,2)
310 IFC$="<"THENPRINT#1,TAB(KK+20)"▟"B$:GOTO270
320 IFC$="="THENV=PC:GOTO390
330 IFC$="@"THENGOSUB550:PC=V:GOTO390
340 IFC$="#"ORC$="$"ORC$="'"THENL$="."+B$:GOTO400
350 IFC$=";"ORC$="."ORC$="+"THENL$=B$:GOTO400
360 GOSUB770:L$=".$"+OP$:GOTO400
370 IFL=1THENL=0:PRINT#1,TAB(KK-10)B$:RETURN
380 PRINT#1,TAB(KK)B$:RETURN
390 GOSUB590:PRINT#1,"▟"V$"▀";:GOTO410
400 GOSUB420
410 GOSUB370:GOTO270
420 C$=LEFT$(L$,1):L$=MID$(L$,2):REM MEM.VAL.
430 IFC$<>"."ANDC$<>";"ANDC$<>"+"THENPRINT#1,"OPERANDO ERR."B$:END
440 GOSUB570
450 IFC$="+"THENV=V-(PC+1):IF(V<0ANDV>-129)ORV>127THENV=V+256
460 IFC$<>";"AND(V<0ORV>255)THENPRINT#1,"BYTE TROPPO GRANDE "B$:END
470 H=INT(V/256):V=V-256*H:POKEPC,V:PC=PC+1:GOSUB500
480 IFC$<>";"THENRETURN
490 V=H:POKEPC,V:PC=PC+1:GOSUB500:L=1:RETURN
500 GOSUB590:T$=V$:V=PC-1:GOSUB590:PRINT#1,"▟"V$"▀"T$;:RETURN
510 V=0:REM ESADEC.
520 T=ASC(V$)-48:IFT>9THENT=T-7
530 V=16*V+T:V$=MID$(V$,2):IFV$<>""THEN520
540 RETURN
550 GOSUB600:IFUP%>0THENV=VAL(L$):REM GET NUM.
560 RETURN
570 GOSUB600:IFUP%>0THENGOSUB670:REM GET VAL.
580 RETURN
590 V$=RIGHT$("     "+STR$(V),5):RETURN:REM GIUSTIF.
600 UP%=0:L1$=LEFT$(L$,1):L2$=MID$(L$,2)
610 IFL1$="#"THENV=VAL(L2$):RETURN
620 IFL1$="$"THENV$=L2$:GOSUB510:RETURN
630 IFL1$="'"THENV=ASC(L2$):GOSUB850:RETURN
640 UP%=1:RETURN
650 IFSY>SIZTHENPRINT#1,"TROPPE LABELS "B$:END
660 SY$(SY)=L$:AD(SY)=PC:SY=SY+1:RETURN
670 REM RIESAME
680 FORI=LEN(L$)TO1STEP-1:T$=MID$(L$,I,1)
690 IFT$="+"ORT$="-"THEN710:REM ESAME
700 NEXTI:V=0:GOTO730
710 SV$=LEFT$(L$,I-1):L$=MID$(L$,I+1)
720 GOSUB550:L$=SV$:IFT$="-"THENV=-V
730 IFSY=0THEN760
740 FORI=0TOSY-1:IFSY$(I)=L$THENV=AD(I)+V:RETURN
750 NEXTI
760 PRINT#1,"LABEL NON DEFINITA "B$:END
770 T$=LEFT$(B$,3):SF$=MID$(B$+"  ",4,2)
780 FORI=1TOOP:OP$=OP$(I):REM RICERCA CODICE
790 IFLEFT$(OP$,3)=T$THEN820
800 NEXTI
810 PRINT#1,"CODICE SCORRETTO "B$:END
```

```
820 FORI=4TOLEN(OP$)STEP5:IFMID$(OP$,I,2)=SF$THEN840
830 NEXTI:GOTO810
840 TY$=MID$(OP$,I+4,1):OP$=MID$(OP$,I+2,2):RETURN
850 IFMID$(L$,2,1)<>"'"ORLEN(L$)=2THENRETURN
860 V=ASC(MID$(L2$,2)):IFV<96ANDV>63THENV=V-64
870 RETURN
880 DATA"ADC  6D;X 7D;Y 79;. 65..X75.@X61.@Y71.# 69."
890 DATA"AND  2D;X 3D;Y 39;. 25..X35.@X21.@Y31.# 29."
900 DATA"ASL  0E;X 1E;. 06..X16.A 0A-"
910 DATA"BCC  90+","BCS  B0+","BEQ  F0+"
920 DATA"BIT  2C;. 24.","BMI  30+","BNE  D0+","BPL  10+"
930 DATA"BRK  00-","BVC  50+","BVS  70+"
940 DATA"CLC  18-","CLD  D8-","CLI  58-","CLV  B8-"
950 DATA"CMP  CD;X DD;Y D9;. C5..XD5.@XC1.@YD1.# C9."
960 DATA"CPX  EC;. E4.# E0.","CPY  CC;. C4.# C0."
970 DATA"DEC  CE;X DE;. C6..XD6.","DEX  CA-","DEY  88-"
980 DATA"EOR  4D;X 5D;Y 59;. 45..X55.@X41.@Y51.# 49."
990 DATA"INC  EE;X FE;. E6..XF6.","INX  E8-","INY  C8-"
1000 DATA"JMP  4C;@ 6C;","JSR  20;"
1010 DATA"LDA  AD;X BD;Y B9;. A5..XB5.@XA1.@YB1.# A9."
1020 DATA"LDX  AE;Y BE;. A6..YB6.# A2."
1030 DATA"LDY  AC;X BC;. A4..XB4.# A0."
1040 DATA"LSR  4E;X 5E;. 46..X56.A 4A-"
1050 DATA"NOP  EA-"
1060 DATA"ORA  0D;X 1D;Y 19;. 05..X15.@X01.@Y11.# 09."
1070 DATA"PHA  48-","PHP  08-","PLA  68-","PLP  28-"
1080 DATA"ROL  2E;X 3E;. 26..X36.A 2A-"
1090 DATA"ROR  6E;X 7E;. 66..X76.A 6A-"
1100 DATA"RTI  40-","RTS  60-"
1110 DATA"SBC  ED;X FD;Y F9;. E5..XF5.@XE1.@YF1.# E9."
1120 DATA"SEC  38-","SED  F8-","SEI  78-"
1130 DATA"STA  8D;X 9D;Y 99;. 85..X95.@X81.@Y91."
1140 DATA"STX  8E;. 86..Y96.","STY  8C;. 84..X94."
1150 DATA"TAX  AA-","TAY  A8-","TSX  BA-"
1160 DATA"TXA  8A-","TXS  9A-","TYA  98-"
1161 :
1162 REM *** INSERIRE IL PROGRAMMA IN CODICE MNEMONICO
1163 REM *** SOTTOFORMA DI DATA A PARTIRE DALLA RIGA
1164 REM *** 1170. RICORDARSI CHE IL PRIMO DATA CONTIENE
1165 REM *** IL NOME DEL PROGRAMMA.
1166 :
1170 DATA"INVERSIONE SCHERMO"
1180 DATA@1024,=CRT,@2,=PTR,@128,=BIT7,@826,=TOP
1190 DATALDA,;CRTADR,STA.,.PTR,LDA,;CRTADR+1,STA.,.PTR+1,LDX#,#0
1200 DATA=OUTER,LDY#,#0,=INNER,LDA@Y,.PTR
1210 DATACMP#,"' ",BEQ,+SKIP,EOR#,.BIT7
1220 DATASTA@Y,.PTR,=SKIP,INY,CPY#,#250,BNE,+INNER,CLC,LDA.,.PTR
1230 DATAADC#,#250,STA.,.PTR,LDA.,.PTR+1,ADC#,#0,STA.,.PTR+1
1240 DATAINX,CPX#,#4,BNE,+OUTER,RTS,=CRTADR,;CRT
1250 DATA""

READY.
```

COMMODORE 64

GENERATORE RITMI

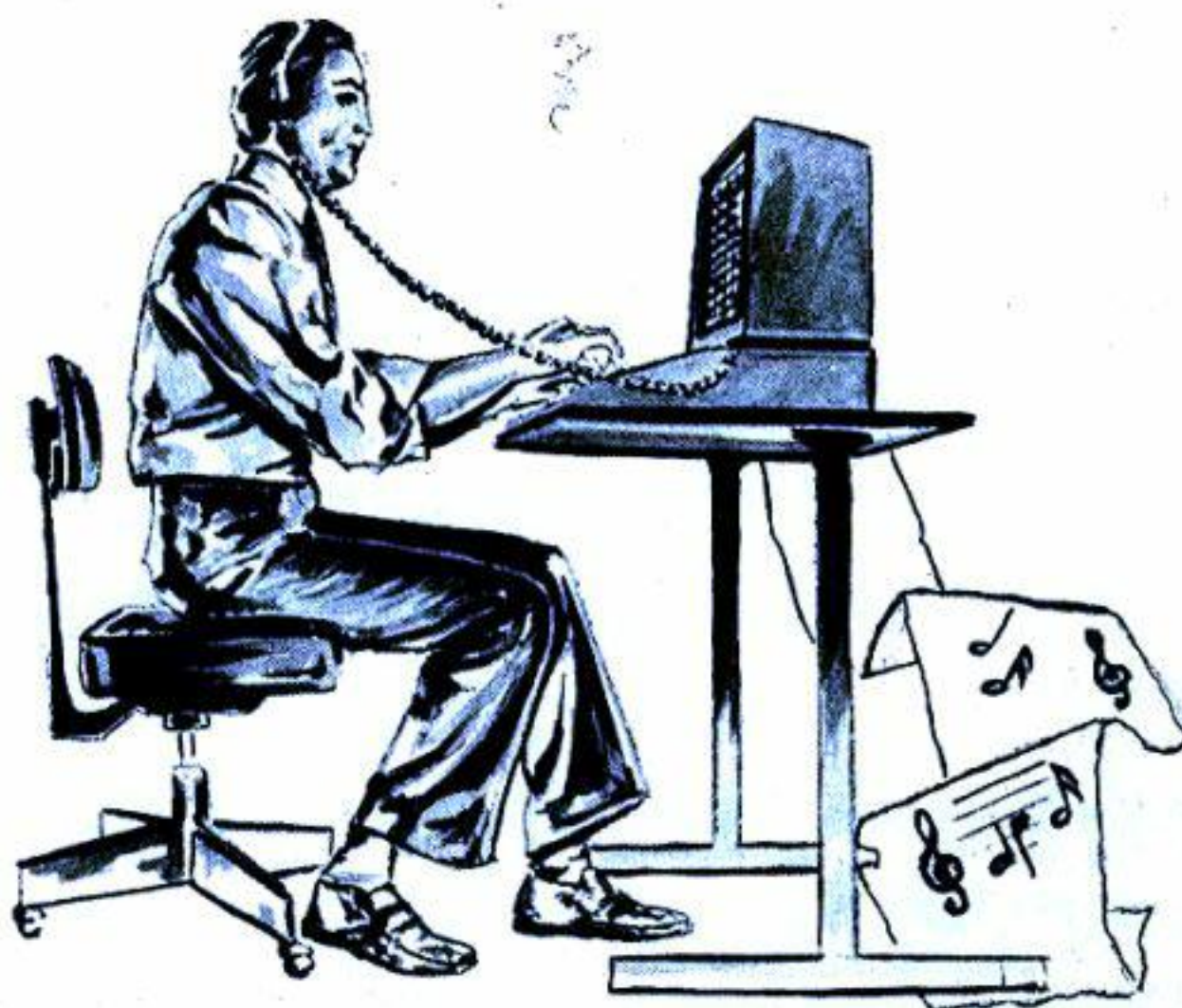
Suonate qualche strumento? Questo programma vi fornisce la "base" ritmica per le vostre esecuzioni musicali.

Questo programma è un semplicissimo generatore di ritmi che gira sul Commodore 64. I ritmi che si possono generare sono 4: Valzer, Swing, Slow rock e Disco.

Appena dato il RUN, verranno visualizzati i 4 ritmi disponibili e verrà chiesto quale di essi riprodurre.

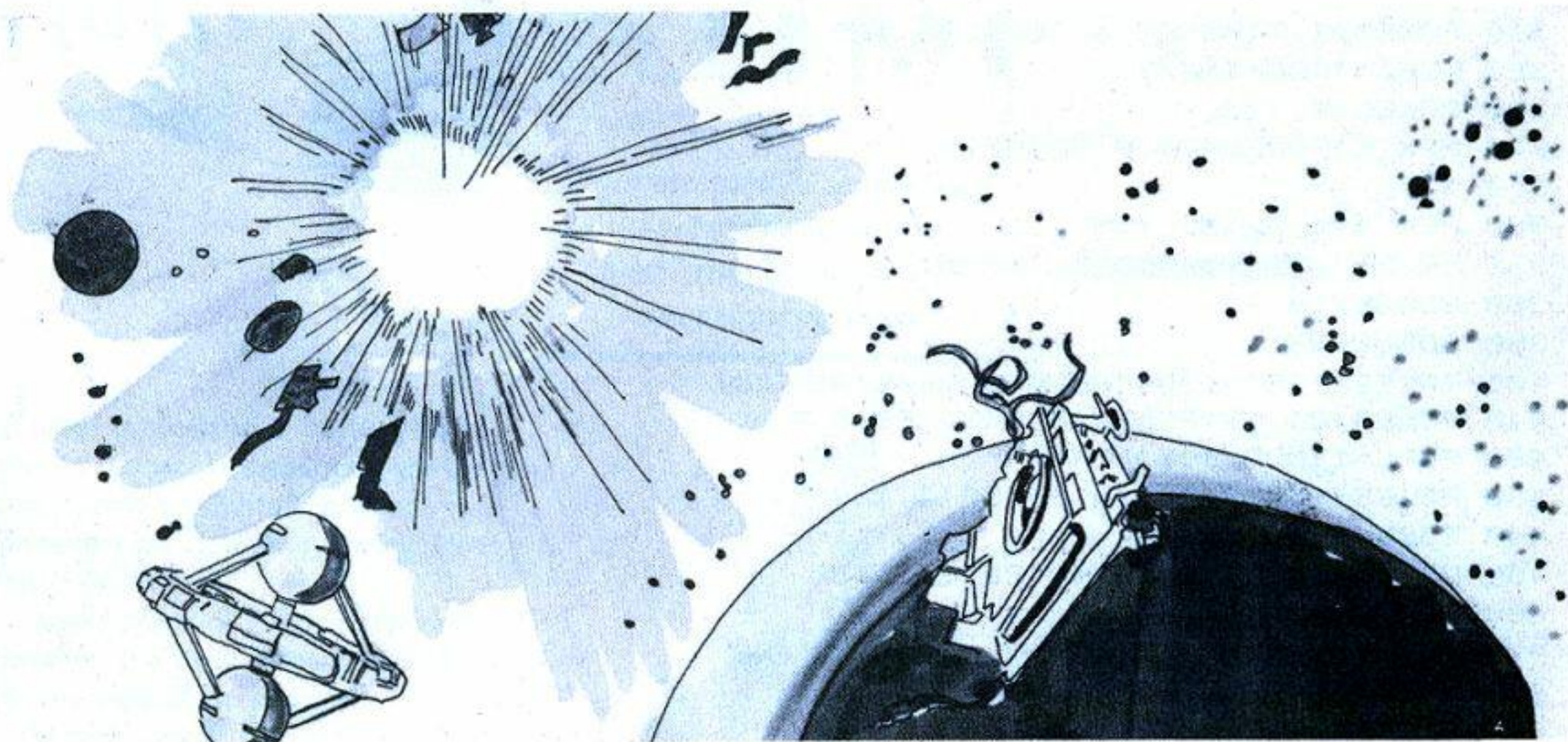
Fatta la scelta, verrà richiesta la velocità di esecuzione del ritmo stesso. La velocità ottimale per Valzer e Swing è 250, per lo Slow rock è 200, mentre per il Disco è 350. Per fermare il ritmo in esecuzione è sufficiente tenere premuto un tasto finchè non ricompare il quadro iniziale.

Il programma è scritto interamente in Basic e si presta pertanto facilmente a modifiche e miglioramenti.

Buon ascolto.

```
100 REM *** GENERATORE DI RITMI   ***
110 REM *** BY MARIANI GIANCARLO ***
120 REM ***    TEL. 0362/72565    ***
130 :
140 POKE198,0:PRINT"GENERATORE DI RITMI"
150 PRINT"1) VALZER"
160 PRINT"2) SWING"
170 PRINT"3) SLOW ROCK"
180 PRINT"4) DISCO"
190 INPUT"QUALE (1-4)";A:IFA<1ORA>4THENRUN
200 ONA GOSUB 240,370,480,590
210 RUN
220 :
230 REM *** VALZER ***
```

```
240 PRINT"VALZER"
250 GOSUB710
260 GOSUB690
270 IFPEEK(197)<>64THENGOSUB690:RETURN
280 POKES+24,10:POKES+5,9:POKES+6,0
290 FORL=1TODR/1.2:NEXT
300 FORK=1TO2
310 POKES+1,7:POKES,4:POKES+4,129
320 FORL=1TODR:NEXT
330 POKES+4,128
340 NEXTK:POKES+24,0:GOTO270
350 :
360 REM *** SWING ***
370 PRINT"SWING"
380 GOSUB710
390 GOSUB690
400 IFPEEK(197)<>64THENGOSUB690:RETURN
410 POKES+24,10:POKES+5,9:POKES+6,0
420 FORL=1TODR/1.2:NEXT
430 POKES+1,7:POKES,4:POKES+4,129
440 FORL=1TODR:NEXT
450 POKES+24,0:POKES+4,128:GOTO400
460 :
470 REM *** SLOW ROCK ***
480 PRINT"SLOW ROCK"
490 GOSUB710:GOSUB690
500 IFPEEK(197)<>64THENGOSUB690:RETURN
510 POKES+24,10:POKES+5,9:POKES+6,0
520 FORK=1TO6
530 HF=45:IFK=4THENHF=60
540 POKES+1,HF:POKES,4:POKES+4,129
550 FORL=1TODR:NEXT
560 POKES+4,128:NEXTK:GOTO500
570 :
580 REM *** DISCO ***
590 PRINT"DISCO"
600 GOSUB710:GOSUB690
610 IFPEEK(197)<>64THENGOSUB690:RETURN
620 POKES+24,10:POKES+5,0:POKES+6,255
630 POKES+1,30:POKES,5:POKES+4,129
640 FORK=1TO6:POKES+1,30:FORL=1TODR/20:NEXTL,K:POKES+4,128
650 FORL=1TO10:NEXT
660 POKES+5,9:POKES+6,0:POKES+1,7:POKES,4
670 POKES+4,129:FORL=1TODR/2:NEXT
680 POKES+4,128:GOTO610
690 S=54272:FORL=STOS+24:POKEL,0:NEXT:RETURN
700 :
710 PRINTTAB(18)"250"
720 INPUT"VELOC.(125-2000)";DR
730 RETURN

READY.
```

ASTEROIDI

Un gioco che richiede grande abilità e che è basato sull'alterazione del vettore dell'interrupt.

Gli interrupt del Commodore 64 non sono più un mistero dopo l'articolo apparso sul numero 13 di questa rivista.

Ecco qui un semplice giochino che manipolando il vettore di interrupt situato nelle locazioni 788 e 789, vi permette di controllare fino ad 8 SPRITES (uno del giocatore e sette "nemici").

Come si gioca

Una volta dato il RUN, ci sarà da attendere un po' di tempo, durante il quale il computer leggerà i DATA delle routines in L.M. e degli Sprites.

In seguito lo schermo cambierà colore e dopo una breve presentazione verrà chiesto il grado di difficoltà. Prenderà quindi il via il programma vero e proprio, e vi troverete proiettati negli spazi siderali a schivare disperatamente terrificanti asteroidi.

La vostra velocità di spostamento raddoppia se premete il tasto FIRE, e se proprio le cose dovessero mettersi male, potete sempre sperara nello Sprite Energetico.

E' uno strano affare, con una E nel mezzo, che, non appena toccato, elargisce una bella unità di energia (lo stato energetico della vostra astronave è sempre visualizzato nella parte alta dello schermo, mentre a destra uno speciale radar vi tiene informati sulla attuale posizione del settore).

Attenti però a non toccarlo quando anch'esso è in contatto con un'asteroide; in tal caso esplodereste senza tanti complimenti.

Appena finite il settore viene visualizzato il punteggio parziale, il numero di settori percorsi, dopodichè si riparte con velocità e difficoltà maggiori.

Fatelo da voi

Le routines in L.M. del programma pubblicato, possono essere usate per realizzare altri giochi. Le linee da "conservare" sono quelle dalla 0 alla III compresa.

Qui di seguito c'è l'elenco dei registri utilizzati dalle routines in L.M. E' sufficiente modificarli a seconda delle esigenze.

- LOC 674: se il contenuto di questa locazione è due, viene eseguito lo scrolling dello schermo verso il basso da interrupt. Qualsiasi altro valore inibisce l'operazione.
- LOC 675: non ci interessa (viene utilizzata dalle routines).
- LOC 676: velocità massima di spostamento (in pixel) dello sprite del giocatore. Normalmente lo sprite del giocatore si muove alla metà di questa velocità, mentre per ottenere la velocità massima biso-

gna premere il tasto FIRE.

- LOC 677: se questa locazione contiene il numero due, la posizione degli sprites "ostacolo" viene determinata automaticamente dalle routines in linguaggio macchina (nota: perchè questo sia possibile bisogna anche attivare l'oscillatore della voce tre - con una POKE 54272+18,129 - e settare almeno il byte basso della frequenza della voce tre - con una POKE54272+18,N - con N naturalmente compreso tra I e 255).
- LOC 688: se è settata a due, la posizione X dello sprite ostacolo viene posta uguale alla posizione X dello sprite del giocatore.
- LOC 690: contiene un numero compreso tra 1 e 40 (mai 0, mi raccomando) che indica quanti caratteri per linea a partire dal margine sinistro dello schermo bisogna scrollare verso il basso.
- LOC 691: contiene un numero compreso tra 1 e 24 (e mi ri-raccomando, mai 0) che indica quante linee dello schermo a partire dal basso bisogna scrollare (il numero di caratteri per linea è determinato dal registro precedente).
- LOC 694:se il contenuto di questa locazione è due, significa che c'è stata una collisione tra voi ed uno sprite ostacolo (e vi accorgerete di questo anche perchè le routines in linguaggio macchina si disabilitano automaticamente).

Consiglio per verificare le collisioni: una volta che due sprites si sono scontrati, che la collisione è stata rivelata, che è stata eseguita una opportuna routine di collisione, che gli sprites sono stati rimessi in posizione «di partenze», ricordatevi di azzerare o rileggere ancora una volta il registro di collisione (V+30). Questo perchè dopo che il contatto è stato verificato, anche se effettivamente non avvengono altre collisioni il registro di collisione continua a segnalare quella precedente, finchè o viene riletto (nel qual caso si azzera automaticamente) o viene azzerato. Ricordatevi questa semplice operazione prima di ricominciare a giocare.

- LOC 695: contiene il valore massimo raggiungibile dalla ascissa del giocatore.
- LOC 696: contiene il valore minimo raggiungibile dalla ascissa del giocatore.
- LOC 697: contiene il valore minimo raggiungibile dalla ordinata del giocatore.
- LOC 698: contiene il valore massimo raggiungibile dalla ordinata del giocatore.
- LOC 700: se il contenuto di questa locazione è due, gli sprites ostacolo vengono mossi. Qualsiasi altro numero invece li blocca.
- LOC 701: contiene il numero di sprites ostacolo secondo la seguente formula: numero da pokkare = Numero Sprites moltiplicato per due.
- LOC 702: questa locazione contiene la posizione X degli sprites ostacolo; a seconda del contenuto della locazione 677, o dovete indicarla voi, o ci pensa la ROUTINE in L.M. (con il numero casuale e la coordinata X del giocatore).
- LOC 703: contiene la velocità di discesa (in pixel) degli sprites ostacolo.

Attenzione che le coordinate X degli sprites ostacolo vengono «attualizzate» sempre quando questi hanno coordinata Y = 0.

Routines in L.M.

SYS 49634: abilita le routines di controllo sprites in interrupt.
SYS 49621: riporta il vettore di interrupt ai valori normali (esclude le routines).
SYS 49650: fa uno scroll del video verso il basso (come spiegato più sopra la cosa può essere automatica).
SYS 49500: genera un'esplosione.

E per finire

Per disabilitare gli interrupt da Basic, il sistema più semplice è

POKE 56333,127

per riabilitarli

POKE 56333,129

Ricordatevi che il Joystick va inserito in porta due.

```
100 REM******************************
110 REM***  A S T E R O I D I    ****
120 REM***  PER  COMMODORE 64    ****
130 REM***          BY           ****
140 REM***     ENRICO SCELSA     ****
150 REM***    VIA MAGENTA 180    ****
160 REM***        MILANO         ****
170 REM***  TEL.02/24 75 129     ****
180 REM******************************
190 INPUT"♥VELOC.ASTRONAVE (0-255)";X:POKE676,X
200 DATA173,183,2,56,205,0,208,176,3,141,0,208,56,173,184,2,205,0,208
210 DATA144,3,141,0,208,173,185,2,56,205,1,208,144,3,141,1,208,173,186
220 DATA2,56,205,1,208,176,3,141,1,208,173,30,208,41,1,240,3,76,215
230 DATA192,173,0,220,41,31,141,163,2,169,16,44,163,2,240,9,173,164
240 DATA2,24,74,168,76,86,192,173,164,2,168,169,2,44,163,2,208,6,238
250 DATA1,208,76,109,192,169,1,44,163,2,208,3,206,1,208,169,8,44,163
260 DATA2,208,6,238,0,208,76,132,192,169
```

```
270 DATA4,44,163,2,208,3,206,0,208,136,208
280 DATA207,173,162,2,201,2,208,3,32,242,193,173,165,2,201,2,208
290 DATA3,32„226,192,173,1,208,73,255,141,0,212,169,4,141,1,212,169,15
300 DATA14.1,24,212,169,240,141,6,212,141,13,212,169,129,141,4,212,169
310 DATA4,141,7,212,169,12,141,8,212,173,1,208,141,5,220,173,188,2,201
320 DATA2,208,3,32,136,194,76,49,234,32,213,193,169,2,141,182,2,76
330 DATA49,234,173,27,212,141,190,2,96,0
340 REM*********************************
350 REM*******ASTEROIDI MOVE***********
360 REM*********************************
370 REM*********************************
380 DATA173,188,2,201,2,208'45,173,189
390 DATA2,56,201,15,176,37,173,176,2,201,2,208,6,173,0,208,141,190,2
400 DATA172,191,2,174,189,2,254,1,208,208,6,173,190,2,157,0,208,202
410 DATA202,208,241,136,208,235,96,0
420 REM*******************************
430 REM**      SCROLL       **********
440 REM**  AL CONTRARIO     **********
450 REM*******************************
460 REM*******************************
470 DATA173,179,2,56,201,25,144,5,169,24,141,179,2,201,0,208,5,169,24
480 DATA141,179,2,173,178,2,56,201,41
490 DATA144,5,169,40,141,178,2,201,0,208,5,169,40,141,178,2,169,191
500 DATA133,249,133;253,169,151,133,247
510 DATA133,251,169,7,133,248,133,250,169
520 DATA219,133,252,133,254,174,179,2,172,178
530 DATA2,177,247,145,249.177,251
540 DATA145,253,136,208,245,202,240,27,134,2,162,0,181,247,56,233,40
550 DATA149,247,176,2,214,248,232,232,56
560 DATA224,8,144,238,166,2,76,57,194,96,0
570 REM********************************
580 REM*********EXPLODE***************
590 REM****AND INTERRUPTS**************
600 REM********************************
610 DATA169,0,162,24,157,0,212,202,208
620 DATA250,169,15,141,24,212,169,240,141,6,212,141,13,212,141,20,212
630 DATA169,129,141,4,212,141,11,212,141,18,212,169,0,141,181,2,169,5
640 DATA141,182,2,169,0,141,180,2,162,255,160,255,169,13,141,248,7,173
650 DATA181,2,238,181,2,141,0,212,141,7,212,141,14,212,136,208,233,238
660 DATA182,2,173,182,2,141,1,212,141
670 DATA8,212,141,15,212,238,180,2,201
680 DATA15,208,5,169,0,141,180,2,173,180,2,141,39,208,202,208,195,169
690 DATA11,141,248,7,234,120,169,49,141,20,3,169,234,141,21,3,88,96
700 DATA120,169,0,141,20,3,169,192,141,21,3,88,96,0
710 FORX=49152TO49385:READA:POKEX,A:CS=CS+A:NEXT
720 FORX=49800TO49853:READA:POKEX,A:CS=CS+A:NEXT
730 FORX=49650TO49766:READA:POKEX,A:CS=CS+A:NEXT
740 FORX=49500TO49647:READA:POKEX,A:CS=CS+A:NEXT:PRINTCS
750 IFCS<>67472THENPRINT"[illegible]ERRORE NEI DATA: CONTROLLARE"
760 REM****************************
770 REM***SPRITE ASTRONAVE******
780 REM****************************
```

```
790 DATA0,40,0,0,40,0,0,40,0,0,170,0,0
800 DATA170,0,0,170,0,2,190,128,2,190,128,10,255
810 DATA160,10,255,160,10,235,160,42,235
820 DATA168,42,235,168,170,170,170,170,40,170
830 DATA170,40,170,169,20,106,161,86,74,0,0,0,0,0,0,0,0
840 REM************************
850 REM***SPRITE ASTEROIDI******
860 REM************************
870 DATA0,255,0,2,175,192,15,223,128,11,31,224,127,255,240,63,11,208
880 DATA63,211,224,31,255,192,15,213,224,27,237,224,25,255,240,127,248
890 DATA248,170,197,252,255,255,254,255
900 DATA255,255,127,106,248,53,255,232,31
910 DATA206,240,15,255,224,7,255,192,15,129,128
920 REM********************************
930 REM******SPRITE IN MEMORIA ********
940 REM********************************
950 FORX=704TO766:READA:POKEX,A:NEXT
960 FORX=960TO1022:READA:POKEX,A:NEXT
970 FORX=896TO958:READA:POKEX,A:NEXT
980 FORX=832TO894:READA:POKEX,A:NEXT
990 SC=0:CS=1:V=53248:SI=54272
1000 GOSUB1610:REM *** FINE PRESENT. E PREPAR. SCHERMATA ***
1010 TI$="000000"
1020 AD$="■ ":AS$="■■                               ":REM 31 SPAZI
1030 REM****ABILITA GLI*****
1040 REM**** SPRITES    *****
1050 POKEV+28,1:POKEV+37,7:POKEV+38,14:POKEV+39,2
1060 POKE2040,11:FORX=2041TO2044:POKEX,15:NEXT
1070 LE=1:FORX=V+40TOV+43:POKEX,LE:LE=LE+1:NEXT:REM *** COL.ASTEROIDI
1080 POKEV+32,0:POKEV+33,0:POKEV,120:POKEV+1,225:REM**POSIZ. ASTRON.
1090 FORX=2TO8STEP2:POKEV+X,70:NEXT:REM***X ASTEROIDI***
1100 FORX=3TO9STEP2:POKEV+X,X*28:NEXT:REM***Y  ASTEROIDI****
1110 POKE700,2:POKE701,8:POKE688,0:POKE703,DI:REM***REGISTRI [ROUT 1]
1120 POKE695,240:POKE696,30:POKE697,30:POKE698,240:REM *** LIMITI ASTRON.
1130 GOSUB2010
1140 POKEV+30,0
1150 POKE690,32:POKE691,23:REM**LIMITI SCROLL CONTRARIO
1160 SYS49634:POKE674,0:POKE694,0:POKE677,2:POKEV+21,31
1170 POKESI+18,129:POKESI+15,12:REM*** INIZIALIZZA RND ****
1180 FORX=22TO2STEP-1:DI=DI+.2:POKE703,DI
1190 AS$=LEFT$(AS$,LEN(AS$)-1):PRINTAS$+AD$
1200 IFLEN(AS$)<3THEN1470
1210 FORY=0TO20:IFPEEK(694)=2THEN1370
1220 POKE1024+(X*40)+35,113:POKE55296+(X*40)+35,1
1230 RN=RND(1)*32:POKE1104+RN,46:POKE55376+RN,7:SYS49650
1240 IFRN>31THENFL=1
1250 IFFL=1THENGOSUB1910
1260 SC=SC+12+DI-PEEK(V+1)/32:IFPEEK(56320)AND16=0THENSC=SC-3
1270 IFFL=1THENGOSUB1910
1280 NEXTY:GOSUB2100:NEXTX
1290 SYS49621:POKEV+21,0
1300 REM*********************
```

```
1310 REM**** FINE     *******
1320 REM********************
1330 PRINT"FINE SETTORE "CS
1340 PRINT"PUNTEGGIO "INT(SC):CS=CS+1
1350 FORDE=0TO3000:NEXT
1360 GOTO1020
1370 SYS49621:POKE56325,55:IFPEEK(V+30)=129THEN1820
1380 POKEV+28,0:SYS49500:POKE2040,13:POKEV+23,1:POKEV+29,1
1390 FORX=15TO0STEP-1:POKESI+24,X:FORDE=0TO60:NEXTDE,X
1400 POKEV+23,0:POKEV+29,0:POKEV+21,0:FORP=0TO8
1410 PRINT"COLLISIONE█"
1420 FORPP=0TO40:NEXT
1430 PRINT"COLLISIONE":FORPP=0TO40:NEXTPP,P
1440 AS$=LEFT$(AS$,LEN(AS$)-1):IFLEN(AS$)<3THEN1470
1450 PRINT""
1460 GOTO1030
1470 PRINT"├─────────────────────┤"
1480 PRINT"├─────────────────────┤"
1490 SYS49621:POKE56325,55:POKEV+21,0:FORP=0TO20
1500 T1$=LEFT$(TI$,2)+":"+MID$(TI$,3,2)+":"+RIGHT$(TI$,2):FORP=0TO20
1510 PRINT" FINE      SCORE "INT(SC)
1520 PRINT" TEMPO "T1$"  SETTORE "CS:FORPP=0TO70:NEXT
1530 PRINT" FINE      SCORE "INT(SC)
1540 PRINT" TEMPO "T1$"  SETTORE "CS:FORPP=0TO70:NEXTPP,P
1550 PRINT"VUOI RITENTARE█":FORC=0TO60:NEXT
1560 GETA$:IFA$<>""THEN1590
1570 PRINT"VUOI RITENTARE":FORC=0TO60:NEXT
1580 GETA$:IFA$=""THEN1550
1590 IFA$="S"THEN990
1600 END
1610 POKEV+39,3:POKE2040,11
1620 PRINT"":POKEV+21,1:POKEV,0:POKEV+1,0
1630 SYS49621:GOSUB1740
1640 POKEV+32,6:POKEV+33,6:FORD=0TO10
1650 PRINT"ASTEROID RACE
1660 FORDE=0TO40:NEXT
1670 PRINT"ASTEROID RACE"
1680 FORDE=0TO40:NEXTDE,D:FORC=0TO255:POKEV,C:POKEV+1,C:NEXT
1690 INPUT"DIFFICOLTA(1-8)";DI:IFDI>8ORDI<1THEN1690
1700 POKESI+24,15:POKESI+7,3:POKESI+8,4:POKESI+13,240
1710 FORC=255TO0STEP-1:POKEV+1,C:NEXT
1720 POKESI+24,15:POKESI+7,3:POKESI+8,4:POKESI+13,240:POKESI+18,129
1730 POKEV+21,31:RETURN
1740 PRINT"┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ";
1750 PRINT"││  ││  ││  ││  ││  ││  ││  ";
1760 PRINT"└┘  └┘  └┘  └┘  └┘  └┘  └┘  "
1770 PRINT"";
1780 PRINT"┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ┌┐  ";
1790 PRINT"││  ││  ││  ││  ││  ││  ││  ";
1800 PRINT"└┘  └┘  └┘  └┘  └┘  └┘  └┘ □□□□□"
1810 RETURN
1820 REM**********************
```

```
1830 REM*** AUMENTO ENERGIA ***
1840 REM************************
1850 FORT=0TO12
1860 FORD=0TO15STEP4:POKEV+37,D:POKEV+38,D+1:POKEV+39,D+2:POKEV+46,D+3
1870 POKESI+8,D*17:NEXTD,T:AS$=AS$+" "
1880 IFLEN(AS$)>33THENAS$=LEFT$(AS$,33)
1890 POKEV+15,0:POKEV+30,0:POKE694,0
1900 SYS49634:GOTO1220
1910 REM*************************
1920 REM*** MUOVE SPRITE *******
1930 REM***  ENERGETICO   *******
1940 REM*************************
1950 POKEV+21,PEEK(V+21)OR128
1960 POKE2047,14
1970 IFPEEK(V+15)=0THENPOKEV+14,RND(1)*255:FL=0
1980 IFPEEK(V+15)<255THENPOKEV+15,PEEK(V+15)+1:GOTO2000
1990 POKEV+15,0
2000 RETURN
2010 REM*************************
2020 REM****      RADAR      ******
2030 REM*************************
2040 SP$="■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■":REM(CUR-RIGHT>32VOLTE
2050 PRINT"■"+SP$+"■■       ";
2060 FORX=1TO23:PRINTSP$+"■■ ■       ■ ■";:NEXT
2070 PRINTSP$+"■■        ■■■■■■■";:PRINT
2080 POKE2023,160:POKE56295,8
2090 PRINT"■"SP$"■■■■■■       ■":RETURN
2100 REM********************
2110 REM*** "BEEPER"  *****
2120 REM********************
2130 POKE1024+(X*40)+35,113:POKE55296+(X*40)+35,0
2140 POKESI+11,33:FORDE=0TO20:SYS49650:NEXT:POKESI+11,0
2150 RETURN
2160 REM*************************
2170 REM*** CONTINUAZIONE *******
2180 REM***  DATA SPRITE  *******
2190 REM*************************
2200 REM***SPRITE ENERGIA *******
2210 REM*************************
2220 DATA0,0,0,0,0,0,0,255,0,1,129,128,1,129,128,1,129,128,3,0,192
2230 DATA3,0,192,3,126,192,3,96,192,6,96,96,6,124,96,6,96,96,6,96,96
2240 DATA6,126,96,12,0,48,24,0,24,48,0,12,96,0,6,192,0,3,255,255,255
2250 REM*************************
2260 REM*** SPRITE  BUM   *******
2270 REM*************************
2280 DATA0,0,0,30,99,0,243,99,0,131,51,128,193,177,128,193,177,192,67
2290 DATA24,192,110,24,192,120,24,224
2300 DATA111,15,224,32,195,152,48,192,56,48
2310 DATA192,112,48,193,176,19,206,48,30,24,48,0,48,63,0,192,7,1,128
2320 DATA15,0,0,28,0,0,56

READY.
```

LA PROSPETTIVA IN BASIC

Danilo Toma è un nome che gli affezionati lettori di Commodore Computer Club già conoscono attraverso un paio di listati pubblicati in precedenza.

Studente di Economia e Commercio alla Bocconi di Milano (Università che non consente, come è noto, di sottovalutare l'impegno negli studi), si diletta, nel raro tempo libero, di esaminare l'anatomia del Commodore 64 partecipando a confermare l'aggettivo di "incredibile" scelto in una campagna pubblicitaria per il popolare computer.

Figurarsi, dunque, la sua delusione quando venne a sapere, tempo fa, che entro breve termine la Commodore avrebbe messo in produzione nuovi modelli dotati di istruzioni Basic che consentivano di facilitare la programmazione in alta risoluzione (Commodore Plus 4 e 16). Toma, infatti, aveva dedicato parecchio tempe per realizzare le routine grafiche pubblicate sul numero 10 di C.C.C., e che, a proposito, hanno riscosso notevole successo presso i nostri lettori.

La delusione principale era però rappresentata dal fatto che il Commodore 64, acquistato con sudati risparmi, rischiava di ammalarsi di quella malattia tremenda e irreversibile che è solita colpire, prima o poi, tutti i computer: l'obsolescenza. Dopo alcuni momenti di panico ecco però che viene in mente un'idea:

"Perchè non studiare nuove routine grafiche capaci di offrire, ancora col Commodore 64, qualcosa che nessun computer possiede? Perchè non dare, cioè, un'istruzione capace di creare, da Basic, la prospettiva e, con essa, nuove possibilità?".

Lo sviluppo di tale idea, lo vedete, in queste pagine, concretizzato nei programmi pubblicati.

Le possibilità offerte possono essere esaminate dai semplici listati dimostrativi.

Dopo aver digitato il programma, e ammirato le sue potenzialità, crederete davvero che il vostro Commodore 64 sia qualcosa meno che "incredibile"?...

Dopo aver digitato il programma, registratelo, su nastro o disco, prima di dare il comando RUN. Solo in seguito a tale operazione controllate, come descritto nell'articolo, la corretta trascrizione.

Se tutto è in ordine, vale a dire se non vi sono segnalazioni di errore, è possibile cancellare il programma (NEW) e digitare i listati dimostrativi.

Ricordarsi che, prima di utilizzare programmi dotati delle nuove istruzioni, è ovviamente indispensabile caricare il programma principale e farlo girare almeno una volta.

Alessandro de Simone

ROUTINES GRAFICHE II

Data, dolce data...

Se nel digitare i 717 DATA della precedente puntata non vi è venuto l'esaurimento, non rallegratevi troppo: ora i data sono circa 2000! E come al solito dovete copiarli con estrema attenzione perchè rappresentano delle routines in linguaggio macchina.

Questa volta però ho fornito il programma caricatore di una serie di "controlli di somma" che mostrano anche in quale gruppo di linee si trova l'errore. Il sistema non è completamente sicuro: basta che in uno stesso gruppo di linee i data errati portino ad una somma complessiva uguale a quella di controllo e non verrà segnalato l'errore. Se invece il programma si ferma con un "ILLEGAL QUANTITY" avete sicuramente dimenticato la virgola tra due data. Poichè i data non vengono "pokati" in memoria se sono negativi o maggiori di 255, viene segnalato l'errore citato. Battendo PRINT

PEEK(63)+PEEK(64)*256;A

e premendo RETURN otterrete il numero di linea e il valore del data incriminato.

L'altro tipico errore, "OUT OF DATA", non dovrebbe più venire fuori.

A parziale consolazione degli affezionati che hanno già copiato la prima versione delle routines, apparsa su C.C.C. n. 10, posso aggiungere che ho cercato di mantenere invariate, ove possibile, le vecchie routines. Quindi il contenuto delle linee 410-420 è identico a quello delle vecchie 3600-3700. Idem per le linee dalla 530 0 alla 890 corrispondenti alle vecchie 5100-8200 per le linee dalla 1040 alla 1120, corrispondenti alle vecchie 59000-61150, con l'unica eccezione della linea 61150, in cui dovete inserire tra il penultimo e l'ultimo data (cioè tra 221 e 96): 165, 251, 141, 134, 2.

Introduzione alla grafica del 64

Considerando che sul manuale dato in dotazione col computer non viene spiegato nulla riguardo la grafica, tranne il funzionamento degli sprite, è necessaria una piccola introduzione all'argomento.

Come certo saprete, quella che normalmente compare sullo schermo, la pagina testo, non è altro che la visualizzazione di 1000 bytes della memoria (dalla locazione 1024 alla 2023). Oltre a questa il 64 ha la possibilità di mostrare, agendo su opportune locazioni di memoria, una pagina (o mappa) grafica. Anche in questo caso viene visualizzata una parte della memoria ma non si tratta più di 1000 bytes bensì di 8000! E poichè ogni bytes è formato da 8 bit significa 64000 bit, ai quali corrispondono sullo schermo altrettanti punti (nel modo standard) disposti in una matrice di dimensioni 320*200.

Ogni singolo bit può essere posto, indipendentemente dagli altri, a 1 o a 0, determinando l'accensione o lo spegnimento del corrispondente punto sullo schermo. Purtroppo la corrispondenza bit/punto è piuttosto complicata: se I è locazione iniziale della pagina grafica; X e Y le coordinate del punto scelto, l'origine degli assi è posta in alto a sinistra.

Per settare il punto dovete seguire:

```
L=I+320*INT(Y/8)+8*INT(X/
8)+YAND7: B=7-(XAND7):
POKEL,PEEK(L)OR2↑B
```

Facile no? (Se volete approfondire l'argomento, non avete che da studiare l'articolo "Caratteri alfanumerici in pagina grafica" pubblicato su questo stesso fascicolo).

Il colore dei punti viene determinato, nel modo standard, dalle 1000 locazioni della memoria di schermo (che viene spostata alle locazioni 52224-53223). Ogni locazione controlla il colore di un quadratino di 8*8 punti: i 4 bit più bassi della locazione determinano il colore dei punti spenti (lo sfondo): i 4 più alti il colore dei punti accesi.

Ad esempio:

POKE52224, 16*A+B

determina i colori dei primi 8*8 punti in alto a sinistra:

POKE53223, 16*A+B

i colori degli ultimi in basso a destra.

Saranno di colore A i punti accesi, e di colore B quelli spenti. Potete quindi scegliere per ogni singolo punto tra due soli colori, ma potete cambiare i colori tra cui scegliere ogni 8*8 punti.

Oltre al modo grafico standard esiste un'altra configurazione della pagina grafica, il modo multicolore, che permette di scegliere, per ogni punto, tra quattro colori anzichè due. Questa ampia scelta va a scapito della risoluzione orizzontale che passa da 320 a 160 punti (la metà). In pratica ogni punto diventa largo il doppio.

Vediamo perchè. La nostra macchina, per sapere quale colore usare nel visualizzare un punto sullo schermo, controlla il bit corrispondente e agisce in base al valore di questo ma, come tutti i lettori dovrebbero sapere, un bit può assumere due soli valori: 0 e 1. Per avere quattro valori (e quindi quattro colori) bisogna prendere in considerazione una coppia di bit. Tale generica coppia può presentarsi in quattro configurazioni: 00; 01; 10; 11. Badate che questi sono numeri binari e corrispondono ai decimali 0; 1; 2; 3, a cui d'ora in poi farò riferimento per comodità.

Quindi, utilizzando il metodo descritto, i punti sono larghi il doppio dei punti "normali". Si viene allora a determinare una sovrapposizione-coincidenza tra ogni punto di ascissa pari e il punto di ascissa dispari che lo segue. Esempio: i punti di coordinate (50,20) e (50,21) in modo Multicolore vengono considerati identici.

Le informazioni sui colori da usare vengono, nel modo Multicolore, da tre fonti diverse.

Dalla locazione 53281 quando la coppia di bit è la 0, dai quattro bit più alti della memoria di schermo (locazioni 52224-53223) per le coppie 1, dai quattro bit più bassi per le coppie 2, dalla memoria colore (locazioni 55296-56295) per le coppie 3. Vale lo stesso discorso del modo Standard per il cambio dei colori ogni 8*8 punti, meno che per il colore delle coppie 0 (lo sfondo) che può essere cambiato solo "in toto".

Terza dimensione

Certamente avrete tutti visto, prima o poi, una fotografia e, osservandola, avrete ricevuto un'impressione di "profondità". Alcuni soggetti sembrano più lontani ed altri più vicini. Nella fotografia, cioè, un'immagine reale tridimensionale, è stata ridotta ad un'immagine bidimensionale ma ha ugualmente conservato l'illusione della profondità.

Applicando opportune regole di prospettiva, si può ottenere la stessa illusione con un disegno. Ma non è una cosa molto semplice. Ebbene queste routines sono in grado di svolgere tale compito, seguendo le regole della prospettiva centrale.

Per intenderci la prospettiva centrale è quella che, senza saperlo, "usa" anche la macchina fotografica. Senza entrare in difficili dissertazioni teoriche (non sarei neppure in grado di farlo), vi basti sapere che, secondo tale impostazione è come se il vostro occhio (punto di vista) si trovasse esattamente davanti al centro dello schermo e le immagini dietro di esso.

Queste vengono proiettate sullo schermo e la loro proiezione (che è ciò che appare sullo schermo) dipende per dimensioni, forma e posizione dalla distanza e dalla posizione rispetto al punto di vista.

Osservando i disegni pubblicati forse potete rendervi conto meglio di come funziona il meccanismo. Si tratta di visualizzare un quadrato posto orizzontalmente (come se fosse appoggiato sul tavolo), sulla sinistra e in basso rispetto al punto di vista V. Congiungendo i vertici della figura vista dall'alto con il punto di vista otteniamo la loro proiezione sulla linea di schermo orizzontale (A1, B1, C1, D1). Ripetiamo l'operazione con la figura vista lateralmente e otteniamo le proiezioni verticali (A2=B2, C2=D2). I vertici della figura che dovrà apparire sullo schermo saranno: A3 di coordinate (A2,A1); B2 di coordinate (B2, B1); C3 di coordinate (C2, C1); D3 di coordinate (D2, D1). Non resta che congiungerli e il gioco è fatto.

Con le mie routines vi risparmiate tutta questa fatica: vi basta dare le solite coordinate X e Y e in più aggiungere la distanza dallo schermo, Z, a cui si trova il punto desiderato.

Per aiutarvi a familiarizzare con la nuova coordinata ho preparato alcuni semplici "demo" che spiego più avanti. Comunque, se proprio non vi ci raccapezzate basta che assegnate sempre valore 0 alla coordinata Z ed eliminerete l'effetto prospettico.

Manipolazione del sistema operativo

Chi ha già avuto a che fare con le vecchie routines avrà subito notato, dando un'occhiata ai demo, la scomparsa dei comandi SYS e delle variabili "riservate" in cima al programma.

Se avete letto l'articolo di A. & A. Boriani sul n. 13 di C.C.C., riguardante la possibilità di aggiungere nuovi comandi al basic, saprete già come si può "indurre" la macchina a riconoscere un nuovo comando e ad eseguirlo. Il metodo utilizzato da A. & A. però presenta due inconvenienti: i nuovi comandi vengono eseguiti anche se li mascherate con dei REM e, per un sicuro funzionamento, occorre racchiuderli tra i "due punti" (:).

E' per questo che ho cercato, e trovato, un altro metodo che non presenta inconvenienti. Il procedimento è simile ma l'inserimento "pirata" nel Sistema Operativo avviene più "a valle", cioè nella routine di ricerca comandi il cui indirizzo si trova nelle locazioni 776-777. Inoltre, in previsione di futuri sviluppi, la mia routine è strutturata in modo da poter cambiare molto facilmente (può farlo anche chi non conosce il linguaggio macchina) i nomi dei comandi, anche in lunghezza, e aggiungerne di nuovi. Non solo: è anche possibile eliminare l'uso della freccetta che normalmente deve precedere ogni nuovo comando.

Tutto ciò vi verrà spiegato nel prossimo numero, insieme al breve programma che realizza tutto ciò. Fornisco l'ubica-

zione della routine per chi volesse disassemblarla: si trova dalla locazione 51000 alla locazione 51115. Viene abilitata con SYS51000.

Un altro inserimento nel Sistema Operativo viene attuato con la routine situata nelle locazioni 49724-49762.

L'intrusione è a livello della routine che gestisce i messaggi d'errore e la scritta READY. Lo scopo di tale modifica è di far tornare lo schermo alla pagina testo, se si trovava a visualizzare la pagina grafica, quando il programma si ferma per un errore o perchè è finito.

I colori al "ritorno forzato sono sempre l'azzurro (codice 14), per i caratteri, e il blu (cod. 6), per lo sfondo. Devo avvertirvi che tutti i caratteri presenti sullo schermo diventano azzurri, cioè anche quelli presenti prima del "ritorno". Il motivo di tale comportamento è dovuto alla presenza del modo Multicolore, che utilizza le locazioni della memoria colore e la 53281: le stesse utilizzate nel modo testo. Quindi, per evitare che le scritte possano risultare dello stesso colore dello sfondo; viene eseguito il comando TEXT (spiegato più avanti) prima di tornare al modo testo.

Se volete evitare che lo schermo torni alla pagina testo, alla fine di un programma di grafica, dovete farlo terminare con STOP invece che con END.

Se invece non volete utilizzare questa routine vi basta saltare la linea 300 che la abilita (SYS49724). In ogni caso il reset software (SYS64738) rimette tutti i puntatori a posto, come all'accensione della macchina, ma NON CANCELLA le mie routines che restano disponibili e riabilitabili fino allo spegnimento del computer.

Caratteristiche generali

Poichè vengono utilizzate in questo programma le vecchie routines per i calcoli delle coordinate, valgono sempre i limiti precedenti per la X e la Y, cioè tra -32768 e +32767. Per la coordinata Z (la profondità) e per i raggi di CIRCLE e ARC l'intervallo valido è tra 0 e +32767. Al di fuori dei limiti consentiti il programma si blocca con "ILLEGAL QUANTITY ERROR".

L'origine degli assi, cioè il punto di coordinate (0,0,0), è ora al centro dello schermo invece che in basso a sinistra. Devo riassumere brevemente, per chi non ha letto l'articolo precedente sul n. 10 di C.C.C., alcune note importanti.

Sappiate che le routines impiegano, a tracciare le linee, un tempo proporzionale alla loro lunghezza (fino ad alcuni secondi per le linee da 30000 punti) e che premere il tasto "RESTORE" mentre il computer sta eseguendo un'operazione di tracciamento comporta l'inchiodamento della macchina. Perciò se volete fermare un programma usate solo il tasto "RUN/STOP".

Durante il tracciamento, inoltre, l'orologio interno (quello che potete leggere con la variabile TI$) non viene incrementato ma, come spiegato da A & A Boriani alla pag. 14 del n. 13, si può ovviare all'inconveniente.

Questi difetti sono dovuti al fatto che, per non rubare memoria ai programmi in Basic, ho "piazzato" la pagina grafica "sotto" il Sistema Operativo (dalla locazione 57344 alla 65343) e questa convivenza comporta i piccoli inconvenienti citati.

Nuovi comandi

Passo ora ad esaminare i nove comandi che le routines mettono a disposizione.

← CLEAR

Sintassi: CLEAR

Funzione: pulisce la pagina grafica (cioè pone tutti i bit a 0).

← GRAF

Sintassi: GRAF A,B

Funzione: fa passare al modo grafico Standard settando il colore A per lo sfondo e il colore B per i punti accesi. A e B rappresentano i codici dei colori e possono assumere valori tra 0 e 15.

← MGRAF

Sintassi: MGRAF A,B,C,D

Funzione: fa passare al modo grafico Multicolore settando il colore A per le coppie di bit 0 (lo sfondo); il colore B per le coppie 1, il colore C per le coppie 2, il colore D per le coppie 3.

← TEXT

Sintassi: TEXT A,B

Funzione: fa passare al modo testo settando il colore A per lo sfondo e il colore B per i caratteri. Tutti i caratteri presenti sullo schermo diventano del colore B. La presenza dei due parametri è resa necessaria dalla particolare gestione del modo Multicolore (vedi la parte sulla routine di gestione degli errori).

← COLOR

Sintassi: COLOR N

Funzione: determina con quale dei colori, definiti con le istruzioni GRAF o MGRAF, vanno tracciati i punti.

N può variare tra 0 a 3
N=0 per tracciare punti del colore A
N=1 per tracciare punti del colore B
N=2 per tracciare punti del colore C
N=3 per tracciare punti del colore D

← PLOT

Sintassi: PLOT X,Y,Z

Funzione: setta il punto di coordinate (X,Y,Z).

Il colore usato è quello specificato dall'ultimo comando COLOR. X è la distanza orizzontale, misurata in punti-schermo, dal centro dello schermo (X assume valori positivi per i punti alla destra del centro). Y è la distanza verticale dal centro (assume valori positivi nella parte superiore dello schermo). Z è la distanza del punto dello schermo (profondità). Può assumere solo valori non negativi.

← DRAW

Sintassi: DRAW X1,Y1,Z1,X2,Y2,Z2

Funzione: traccia una linea di estremi (X1,Y1,Z1) e (X2,Y2,Z2), il colore usato è quello specificato dall'ultimo comando COLOR.

← CIRCLE

Sintassi: CIRCLE X,Y,Z,RX,RY

Funzione: traccia un'ellisse di centro (X,Y,Z). RX è il semiasse orizzontale, RY quello verticale. La circonferenza è un caso particolare dell'ellisse che si ha quando i due semiassi sono uguali (cioè RX=RY). Il risultato "estetico" non certo esaltante di questo comando è dovuto alla limitata risoluzione grafica.

— ARC

Sintassi: ARC X,Y,Z,RX,RY,AI,AF,P

Funzione: traccia archi d'ellisse (o di circonferenza) con centro (X,Y,Z) e semiassi RX,RY. AI è l'anello iniziale, da cui fare partire il tracciamento, AF è l'anello finale. Tali angoli vanno espressi come per le altre funzioni trigonometriche, in radianti.

Prima di parlare del parametro P e delle grandi possibilità che offre, è necessario che vi spieghi coma lavora la routine che esegue CIRCLE e ARC.

La risoluzione grafica del 64, pur essendo già buona, è largamente insufficiente a rappresentare linee curve in modo "gradevole". Perciò, fatti i debiti confronti, sono giunto alla constatazione che, con un poligono di un numero rilevante di lati (quaranta o più), si ottiene un effetto visivo che ha pochissimo da invidiare ad una circonferenza tracciata punto per punto, con il notevole vantaggio di una maggiore rapidità di esecuzione. E visto che già col metodo "poligonale" un'ellisse (o una circonferenza) di media grandezza viene tracciata in circa tre secondi, capirete che non ho avuto dubbi e ho scelto tale sistema. Il tempo interminabile di tracciamento è dovuto soprattutto al calcolo dei punti dell'ellisse, che richiede l'uso delle funzioni seno e coseno. Per tali calcoli ho dovuto utilizzare le routine del Sistema Operativo che non sono molto veloci.

E veniamo a P. Questo parametro indica ogni quanti radianti vanno calcolati i punti dell'ellisse che devono essere uniti con delle linee rette. P dunque diminuisce all'aumentare del numero di lati del "poligono-ellisse". Nel caso dell'istruzione CIRCLE tale valore è fisso ed è circa uguale a 0.157. Per essere più precisi, è uguale a $2^*\pi/40$, quindi le ellissi così ottenute sono in realtà dei poligoni di 40 lati.

Nel comando ARC, invece, P lo stabilite voi. Ciò significa che oltre ai soli archi potete fare disegnare poligoni con qualunque numero di lati! E non solo poligoni... Per saperne di più leggete più avanti dove spiego i demo.

Opzione $

Chi ha già usato le vecchie routines avrà apprezzato la possibilità di non dovere ripetere ad ogni istruzione grafica le coordinate che non variano. Ciò risulta utile soprattutto nelle animazioni, dove la velocità è molto importante.

Con la "standardizzazione" dei comandi, realizzata con le nuove routines, l'opzione rimane a metà. Mi spiego meglio: ogni comando deve essere seguito da un numero fisso di parametri (esempio: tre per PLOT), altrimenti si incappa in un "SYNTAX ERROR". Questi parametri vengono valutati e (solo per le istruzioni di tracciamento: PLOT, DRAW, ARC, CIRCLE) conservati in una zona di memoria, da dove vengono successivamente presi e utilizzati per l'esecuzione del comando. Se uno di questi parametri viene rimpiazzato con il simbolo "$", allora le routines saltano la valutazione e lo "stivaggio" del parametro, così quando, nel prosieguo dell'esecuzione, la routine preleva i valori del "magazzino", trova il valore che era stato depositato con il comando precedente.

Ad esempio se digitate

—COLOR1: PLOT10,5,0:
—COLOR0: PLOT$, $,$

vedrete che il punto di coordinate (10,5,0) verrà prima acceso e poi spento.

L'uso dell'opzione "$" permette risparmi di tempo tanto maggiori quanto più complesse sono le espressioni che dovrebbero, in caso contrario, essere calcolate.

Attenzione: le locazioni del "magazzino" vengono utilizzate dalle quattro istruzioni con alcune sovrapposizioni; quindi, per evitare che l'output grafico, sia diverso da quello previsto, usate quest'opzione solo se l'ultimo comando grafico (PLOT, DRAW, ARC, CIRCLE) era dello stesso tipo di quello con i "$".

Ad esempio:

—CIRCLE0,0,0,50,50: PLOT20,10,0:
—CIRCLE$,$,$,80,80

il secondo cerchio avrà come coordinate del centro quelle di PLOT e non, come potevate pensare, quelle del cerchio precedentemente tracciato.

Demo ARC

Questo piccolo programma illustra alcune delle potenzialità dell'istruzione ARC.

Facendo girare vedrete disegnare e cancellare una serie di poligoni, dal triangolo al dodecagono, ottenuti tutti con un'istruzione ARC, semplicemente variando il "passo", cioè l'ultimo parametro, che assume valore $2^*\pi/L$ con L che varia da 3 a 12.

Nella seconda parte del programma viene tenuto fisso il passo ($4^*\pi/5$) e fatti variare l'angolo iniziale (da 0 a $2^*\pi$) e l'angolo finale ("ang. in. "$+4^*\pi$). Visto che belle e precise stelle a cinque punte vengono disegnate?

La variabile dell'angolo iniziale serve a fare ruotare le stelle. Potete fare lo stesso con i poligoni in modo da orientarli come più vi piace. Ad esempio per ottenere un quadrato con i lati paralleli ai bordi dello schermo l'angolo iniziale dovrà essere $\pi/4$, per un pentagono con un lato orizzontale $\pi/2$. L'angolo finale per disegnare un poligono deve essere uguale all'angolo iniz.$+2^*\pi$.

Per rendere le figure da tracciare più alte, più basse, più larghe o più strette agite sui semiassi (quarto e quinto parametro).

Un ultimo chiarimento per non lasciare dubbi: l'angolo iniziale e l'angolo finale possono assumere qualsiasi valore, anche negativo, e la differenza tra i due può essere maggiore dell'angolo giro ($2^*\pi$). Nella ARC che disegna la stella infatti è uguale a $4^*\pi$.

Vista la flessibilità di questa istruzione non vi resta che fare esperimenti per scoprirne tutte le potenzialità.

Demo 3D

Queste poche righe di programma ser-

vono a farvi familiarizzare con la terza coordinata, che può risultare di difficile comprensione.

Prima vengono disegnati, mediante un'istruzione ARC, dei rettangoli posti in basso e a sinistra rispetto al centro dello schermo. Come potete osservare nella linea 60 l'unico parametro che varia è il terzo (Z), cioè la distanza a cui vanno disegnati. Come potete vedere i rettangoli più lontani oltre ad essere più piccoli tendono verso il centro dello schermo.

Lo stesso viene fatto nella seconda parte ma, al posto dei rettangoli, vengono tracciati dei cerchi. A causa dell'insufficiente risoluzione grafica i cerchi più piccoli risultano inevitabilmente più spigolosi dei grandi.

Provate a cambiare uno alla volta i parametri delle ARC e lo STEP dei cicli FOR/NEXT ed osservate i risultati.

Quadrato 3D

Con questo demo potete farvi un'idea su come realizzare una semplice animazione.

Nella prima parte viene visualizzato un quadrato, messo in posizione verticale, che viene "ribaltato" in posizione orizzontale. Per capirci meglio fate conto di essere in un castello, davanti al "ponte levatoio" chiuso e che questo venga poi calato giù. Appena raggiunta la posizione orizzontale, il quadrato (seconda parte del demo), si allontana da voi.

Per fare cambiare dimensione e posizione al quadrato vi basta agire sulla linea 40 dove sono stabiliti la lunghezza del lato (L) e le coordinate del vertice superiore sinistro del quadrato (X,Y,Z).

Cubo nello spazio

Ora che vi siete abituati alla nuova coordinata ecco finalmente un esempio di figura tridimensionale, un cubo, che potete muovere nello "spazio" usando i tasti del cursore e i tasti + e -.

Gli spostamenti avvengono con un passo di 50 punti lungo gli assi X e Y, con passo 100 lungo l'asse Z. La linea 60 determina il lato (L) e la posizione iniziale. Il cubo viene disegnato dalle linee 100-200.

I simboli grafici che compaiono nelle linee 250-280 sono ottenuti premendo i tasti del cursore (con o senza SHIFT)

Grafici di funzione

Questo non è esattamente un programma dimostrativo, ma piuttosto applicativo.

Esso permetterà di visualizzare la funzione matematica scelta. Naturalmente è necessaria una pur minima conoscenza dell'analisi matematica. Dando il RUN comparirà un "menù" con due possibili scelte: cambio d'intervallo e cambio di funzione.

Se premete il tasto 2 verrà visualizzata una scritta con le istruzioni sul da farsi e, sotto, verrà listata la linea 170 che contiene la funzione. Premendo il tasto 1 invece vi verrà chiesto di fornire gli estremi dell'intervallo in cui volete studiare la funzione. L'ampiezza dell'intervallo potete variarla a vostro piacimento, così potrete constatare il comportamento delle funzioni più (intervallo ristretto) o meno (intervallo ampio) in dettaglio. Attenzione, perchè l'istruzione INPUT della linea 145 non riconosce il π.

Premuto RETURN, il programma calcolerà il massimo e il minimo della funzione, nell'intervallo impostato. Attenzione perchè, non essendo calcolati con le derivate, massimo e minimo non sono precisissimi.

Passati alcuni secondi in paziente attesa ecco che compariranno i due dati e sotto un'altra richiesta: dovete comunicare al programma il fattore di moltiplicazione dei valori della funzione. Cioè dovete rispondere 1 se volete visualizzare la funzione in modo "normale". Se risponderete con numeri compresi tra 0 e 1 la funzione risulterà "schiacciata", viceversa con numeri maggiori di 1 sarà espansa in altezza. Infine rispondendo con 0 si otterrà che la funzione occupi in altezza tutto lo schermo. Dopo quest'ultima risposta verranno tracciati gli assi, se visibili, e finalmente la funzione.

Per tornare al menù premete un tasto qualunque.

Simulazione di movimento

Ecco un esempio di come si possa simulare una situazione "movimentata". Copiate questo breve programma e fatelo girare. Vedrete prima colorare il cielo d'azzurro (linea 50) poi disegnare delle montagne sullo sfondo utilizzando l'istruzione RND (linee 80-130). Finite le montagne è la volta della strada (linea 150) e dei suoi bordi (linee 180-185).

A questo punto comincia il movimento. L'impressione che dovreste ricavarne, con un po' di buona volontà, è che voi stiate correndo con un'auto su quella strada. Potete accelerare premendo il tasto 1 e rallentare premendo il tasto 2.

Vediamo alcuni particolari "tecnici" del programma. Come potete vedere, dalla linea 10 e dal televisore, viene usato il modo multicolore che consente di lavorare con una risoluzione più bassa ma con quattro colori. In pratica i colori ottenibili sono più di quattro, anche senza agire sulle locazioni che determinano i colori. Basta colorare le figure con 2 o più colori diversi. Un modo per farlo è quello utilizzato per le montagne, cioè alterare linee di diversi colori. Oppure, per ottenere, un risultato più omogeneo, alterare punti di colori diversi.

Le montagne, oltre al colore composto hanno la particolarità di essere disegnate ricorrendo all'istruzione RND (random). Siccome mi sembra un sistema interessante ve lo illustro nei particolari.

Nella linea 80 viene specificata la posizione (orizzontale) della cima della prima montagna (-150).

Nella linea 90 viene calcolata in modo casuale l'altezza (M) della montagna, che può variare tra 14 e 30 punti-schermo.

Nella linea 100 comincia il ciclo che colora le montagne dalla cima (m) fino a terra (0) con STEP -2 (per avere la colorazione a righe alternate). Inoltre vengono

calcolati i "fianchi" della montagna. A è il fianco sinistro e infatti avvicinandosi verso terra A si sposta verso sinistra. Viceversa per B. Il risultato è che la montagna si allarga dalla cima verso la base.

Nella linea 120 vengono uniti i fianchi della montagna con una linea colorata e si ripete il procedimento fino a che la montagna è stata completata.

Nella linea 130 viene controllato che lo schermo non sia ancora stato riempito tutto di monti. Quindi viene calcolata la posizione della nuova montagna che viene a trovarsi sulla destra della precedente.

Ed infine si ripete il ciclo della linea 90.

La strada e i suoi bordi non presentano alcun aspetto rimarchevole perciò passo subito alla simulazione di movimento.

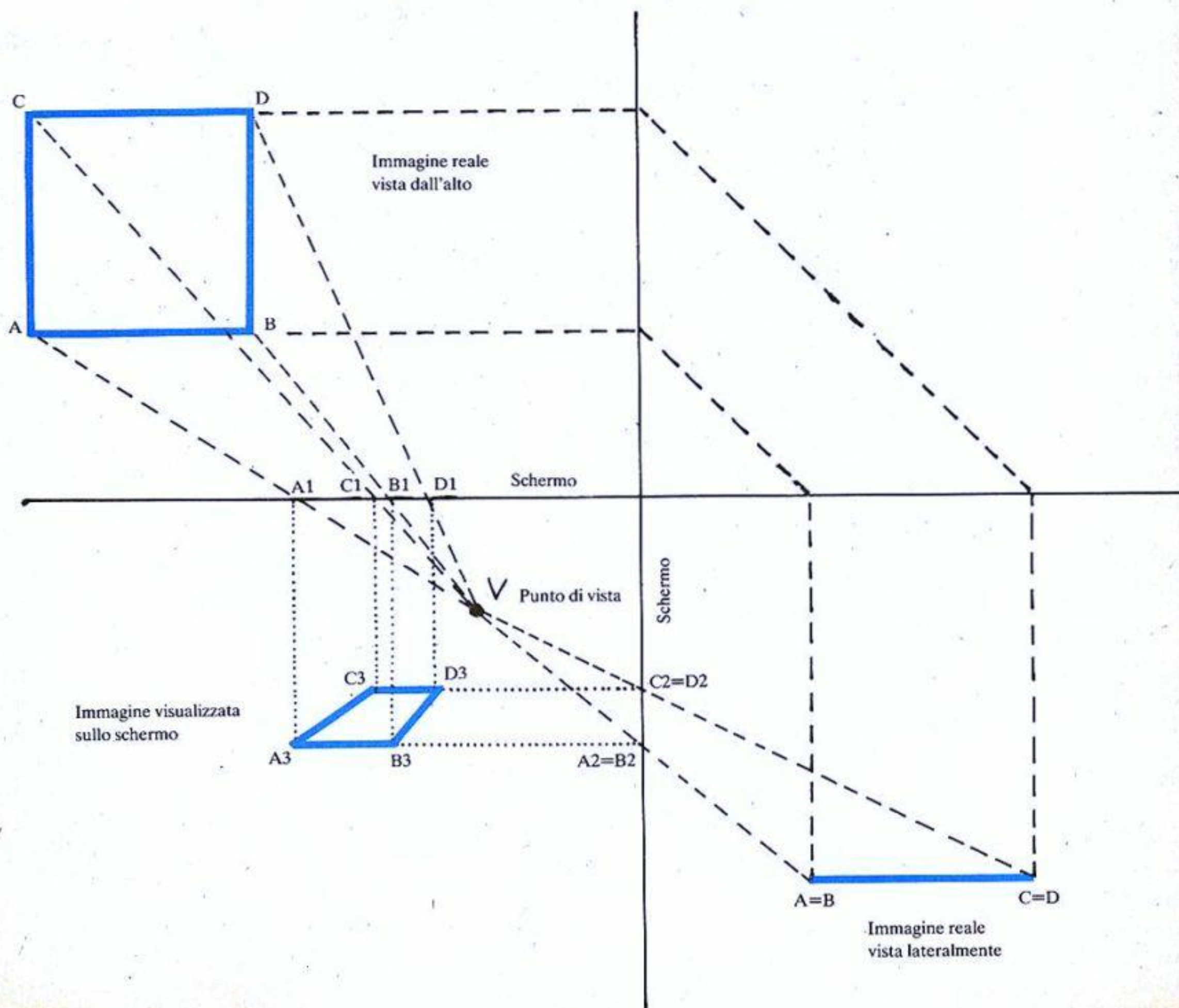
Linea 195. B rappresenta la velocità, cioè lo STEP della linea 250 e inizialmente è 200. X determina dove devono comparire (a destra o a sinistra) i paletti che costeggiano la strada. L'istruzione DRAW di questa linea serve per mettere nei "magazzini" i parametri che non cambiano nel ciclo (vedi la spiegazione dell'opzione "$").

Linea 200. Se è stato premuto il tasto 1 e B (cioè lo STEP) è minore di 3200 allora la velocità raddoppia.

Linea 210. Se invece è stato premuto il tasto 2 e B è maggiore di 25 allora la velocità viene dimezzata.

Linea 250. Viene disegnato il paletto.

Linea 550. Tramite un cambio nel colore 2, attuato con l'istruzione MGRAF viene ottenuto un effetto lampeggiante dei bordi della strada, colorati con il colore 2 (vedi linea 180).

Linea 700: viene cancellato il paletto e il ciclo viene ripetuto.

```
100 REM ****************************
110 REM **        LE NUÒVE         **
120 REM **  ROUTINES   GRAFICHE    **
130 REM **  PER IL COMMODORE 64    **
140 REM **    DI   DANILO  TOMA    **
150 REM **    VIA PORDENONE 13     **
160 REM **       M I L A N O       **
170 REM **    TEL.  02/2159024     **
180 REM **                         **
190 REM ****************************
191 :
200 PRINT"[CLR]"SPC(252)"[RVS]LETTURA DEI DATI"
210 C=0:F1=9999:C(0)=14178:C(1)=36550
215 C(2)=34992:C(3)=17316:C(4)=13599
220 C(5)=27382:C(6)=4472:C(7)=29651
225 C(8)=29161:C(9)=34935:C(10)=18956
230 FORI=49152TO49873:GOSUB320
240 NEXT:GOSUB350
250 FORI=49900TO50189:GOSUB320
260 NEXT:GOSUB350
270 FORI=50215TO51163:GOSUB320
280 NEXT:GOSUB350
290 SYS51000:REM  ****  ABILITA NUOVI COMANDI  ****
300 SYS49724:REM  *** MODIF. ROUTINE CHE GESTISCE GLI ERRORI ***
310 END
320 READA:C=C+A:POKEI,A
330 IFI/250=INT(I/250)THEN350
340 RETURN
350 F2=PEEK(63)+PEEK(64)*256
360 IFC<>C(N)THENPRINT"ERRORE NEI DATA GRUPPO DI LINEE"F1;F2:END
370 F1=F2:C=0:N=N+1:RETURN
380 :
390 REM 49152   ****
400 :
410 DATA 73.255,149,250.181,249,73,255,149,249,246,249,208
420 DATA 2,246.250.160,202,162.255,96
430 :
440 REM 49173   ****
450 :
460 DATA 162,3,189,214,2,149,93,202,16,248,173,208,2
470 DATA 133,87,173,209,2,133,88,173,210,2,133,91,133
480 DATA 78,173,211,2,133,92,133,79,96,234,234
490 DATA 192,48.12,3.0.85,170,255.234,234,234.234,234.234
500 :
510 REM 49224   ****
520 :
530 DATA 160,232.162,0,56.165,93,229,87,133,249,165
540 DATA 94,229,88,133,250,16,3,32,0,192,140,55,193,142,59
550 DATA 193,160,198,138,208,2,160,230,140,62,193
560 DATA 160,232,162,0,56,165,95,229,91,133,253,165,96
570 DATA 229,92,133,254,16,5,162,4,32,0,192,140,106
580 DATA 193,142,110,193,134,89,134,90,160,198,138,208,2
```

```
590 DATA 160,230,140.113,193,160,56,169,229,224,0,208,4
600 DATA 160,24,169,101,140,72,193,141,75,193,141,81,193
610 DATA 141,87,193,141,93,193,169,234,141,115,193,165,249
620 DATA 208,2,165,250,208,27,169,96,141,115,193,24,144
630 DATA 3,32,104,193,32,141,193,165,78,197,95,208,244
640 DATA 165,79,197,96,208,248,96,230,249,208,2,230,250
650 DATA 230,253,208,2,230,254,169,0,133,251,133,252,133
660 DATA 247,133,248,162,33,165,247,56,229,249,168,165,248
670 DATA 229,250,144,5,133,248,152,133,247,38,251,38,252
680 DATA 38,253,38,254,38,247.38,248,202,208,224,165,247
690 DATA 208,4.165,248,240,7,162,0,232,246,250,240,251
700 DATA 160,1,165,253,208,6,165,254,208,2,160,0,132
710 DATA 80,24,144,11,166,87,202,134,87,224,255,208,2
720 DATA 198,88,165,91,133,78,165,92,133,79,24,165,89
730 DATA 101,251,133,89,165,90.101,252,133,90,165,91,101
740 DATA 253,133.91,165,92
750 DATA 101,254.133,92,32,141,193.165
760 DATA 80.240,24,166.78,232,134,78,224,0,208,2,230
770 DATA 79,234,165,78.197,91,208,231,165,79,197,92,208
780 DATA 248,165,87,197,93,208,175,165,88,197,94,208,248
790 DATA 96,165,88,240,12,201,1,240,1,96,165,87,201
800 DATA 64,144,1,96,165,79,240,1,96,165,78,201,200
810 DATA 144,1,96,165,78,41,7,133,247,165,78,74,74
820 DATA 41,254,168,185,235,193,56,229.247,133,247,185,236
830 DATA 193,24,101,88,133,248,165,87,41,248,168,165,87
840 DATA 41,7,76,36,194,193,166,2,240,5,17,247,145
850 DATA 247,96,73,255,49,247,145,247,96,128,64,32,16
860 DATA 8,4,2,1,7,254,199,252,135,251,71,250,7
870 DATA 249,199,247,135,246,71,245,7,244,199,242,135,241
880 DATA 71,240,7,239,199,237,135,236,71,235,7,234,199
890 DATA 232,135,231,71,230,7,229,199,227,135,226,71,225,7,224
900 :
910 REM 49693   ****
920 :
930 DATA 234,234,234,234,234,234,234,74,170,189,58,192,73
940 DATA 255,49,247,145,247,189,58,192,166,2,61,62,192
950 DATA 17,247,145,247,96,169,71
960 DATA 141,0,3,169,194,141,1,3,96
970 DATA 134,254,169,32,45,17,208,240,9,169,14
980 DATA 133.251,169,6,32,207
990 DATA 198,166,254,48,3,76,58
1000 DATA 164.76.116,164
1010 :
1020 REM 49763   ****
1030 :
1040 DATA 169,224,133,250,169,0,133,249,162,32,168,145,249
1050 DATA 200,208,251,230,250,202,208,246,96,169,204,133,250
1060 DATA 160,0,132,249,165,251,10,10,10,10,133,253,165
1070 DATA 252,41,15,24,101,253,162,4,145,249,200,208,251
1080 DATA 230.250,202,208,246,96,165,248,240,22,169,32,13
1090 DATA 17.208,141,17,208,169,56,141,24,208,169,252,45
1100 DATA 0,221.141,0,221,96,169,223,45,17,208,141,17
```

```
1110 DATA 208,169,21,141,24,208,169,3,13,0,221,141,0
1120 DATA 221,165,251,141,134,2,96
1130 :
1140 REM 43873   ****
1150 :
1160 :
1170 REM 49900   ****
1180 :
1190 DATA 169,0,133,97,133,99,240,82,169,2,133,97,133
1200 DATA 99,169,0,133,98,240,12,169,1,133,97,169,0
1210 DATA 133,99,169,6,133,98,165,93,133,254,165,94,133
1220 DATA 255,164,98,185,212,2,133,247,185,213,2,133,248
1230 DATA 169,0,133,81,32,131,195,165,253,133,93,165,254
1240 DATA 133,94,165,95,133,254,165,96,133,255,169,1,133
1250 DATA 81,32,141,195,165,253,133,95,165,254,133,96,165
1260 DATA 87,133,254,165,88,133,255,173,212,2
1270 DATA 133,247,173
1280 DATA 213,2,133,248,169,0,133,81,32,131,195,165,253
1290 DATA 133,87,165,254,133,88,165,91,133,254,165,92,133
1300 DATA 255,169,1,133,81,32,141,195,165,253,133,91,133
1310 DATA 78,165,254,133,92,133,79,96,169,0,133,249,230
1320 DATA 248,208,2,230,249,165,255,133,80,16,5,162,5
1330 DATA 32,0,192,169,0,133,253,169,25,133,82,169,0
1340 DATA 133,252,133,251,133,250,56,165,250,229,247,168,165
1350 DATA 251,229,248,170,165,252,229,249,144,6,133,252,134
1360 DATA 251.132,250,38,253,38,254,38,255,38,250,38,251
1370 DATA 38,252,198,82,208,217,165,80,16,7,162,4,165
1380 DATA 254,32,0,192,198,99,16,29,165,81,208,4,169
1390 DATA 160,208,2,169,100,24,101,253,133,253,165,254,105
1400 DATA 0.133,254,80,6,198,254,169,255,133,253,96
1410 :
1420 REM 50172   ****
1430 :
1440 DATA 13,198,32,198,57,198,66,198,99,194,170,198,202
1450 DATA 198,234,198,42,199
1460 :
1470 REM 50189   ****
1480 :
1490 :
1500 REM 50215   ****
1510 :
1520 DATA 162.4,189,223,2,157,168,2,202,16,247,169,228
1530 DATA 133,25,169,2,133,26,76,184,196,160,2,169,168
1540 DATA 32,162,187,32,107,226,160,2,169,183
1550 DATA 32,40.186
1560 DATA 32,170,177,170,152,24,109,190,2,141,203,2,138
1570 DATA 109,191,2,141,204,2,160,2,169,168,32,162,187
1580 DATA 32,100,226,160,2,169,178,32,40,186,32,170,177
1590 DATA 170,152,24,109,188,2,141,201,2,138,109,189,2
1600 DATA 141,202,2,96,169,0,141,168,2,141,169,2,141
1610 DATA 170,2,141,171,2,141,172,2,169,226,133,26,169
1620 DATA 229,133,25,169,126,141,173,2,169,32,141,174,2
```

```
1630 DATA 169,217,141,175,2,169,123,141,176,2,169,197,141
1640 DATA 177,2,32,21,192,32,244,194,164,93,165,94,32
1650 DATA 145,179,162,178,160,2,32,212,187,165,87,141,188
1660 DATA 2,165,88,141,189,2,164,95,165,96,32,145,179
1670 DATA 162,183,160,2,32,212,187,165,91,141,190,2,165
1680 DATA 92,141,191,2,169,0,133,181,32,61,196,173,201
1690 DATA 2,141,195,2,173,202,2,141,196,2,173,203,2
1700 DATA 141,199,2,173,204,2,141,200,2,160,2,169,168
1710 DATA 32,162,187,160,2,169,173,32,103,184,160,2,162
1720 DATA 168,32,212,187,165,25,164,26,32,91,188,201,255
1730 DATA 240,14,169,1,133,181,160,4,177,25,153,168,2
1740 DATA 136,16,248,32,61,196,162,9,189,195,2,149,87
1750 DATA 202,16,248,165,91,133,78,165,92,133,79,32,94
1760 DATA 197,32,72,192,32,109,197,165,181,240,152,96,169
1770 DATA 254,45,14,220,141,14,220,169,253,37,1,133,1
1780 DATA 96,169,2,5,1,133,1,169,1,13,14,220,141
1790 DATA 14,220,96
1800 :
1810 REM 50556   ****
1820 :
1830 DATA 162,36,138,160,0,209,122,240,6,32,138,173,162
1840 DATA 0,96,32,115,0,96,32,124,197,224,36,240,9
1850 DATA 32,170,177,140,208,2,141,209,2,32,253,174,32
1860 DATA 124,197,224,36,240,9,32,170,177,140,210,2,141
1870 DATA 211,2,32,253,174,32,124,197,224,36,240,15,32
1880 DATA 170,177,170,16,3,76,72,178,140,212,2,141,213
1890 DATA 2,96,32,253,174,32,124,197,224,36,240,9,32
1900 DATA 170,177,140,214,2,141,215,2,32,253,174,32,124
1910 DATA 197,224,36,240,9,32,170,177,140,216,2,141,217
1920 DATA 2,96,32,253,174,32,124,197,224,36,240,15,32
1930 DATA 170,177,170,16,3,76,72,178,140,218,2,141,219
1940 DATA 2,96,32,143,197,32,31,192,32,236,194,32,94
1950 DATA 197,32,141,193,32,109,197,96,32,143,197,32,204
1960 DATA 197,32,243,197,32,21,192,32,0,195,32,94,197
1970 DATA 32,72,192,32,109,197,96,32,143,197,32,126,198
1980 DATA 76,134,196,32,143,197,32,126,198,32,253,174,32
1990 DATA 124,197,224,36,240,7,162,223,160,2,32,212,187
2000 DATA 32,253,174,32,124,197,224,36,240,7,162,228,160
2010 DATA 2,32,212,187,32,253,174,32,124,197,224,36,240
2020 DATA 7,162,173,160,2,32,212,187,76,39,196,32,204
2030 DATA 197,173,215,2,16,3,76,72,178,173,217,2
2040 DATA 48,248,96,234,234
2050 :
2060 REM 50833   ****
2070 :
2080 DATA 32,158,183,224,16,48,3,76,72,178,134,252,32
2090 DATA 253,174,32,158,183,224,16,16,241,134,251,96,32
2100 DATA 145,198,32,121,194,169,239,45,22,208,141,22,208
2110 DATA 169,170,141,207,193,169,189,141,208,193,169,227,141
2120 DATA 209,193,76,161,194,32,145,198,165,252,141,33,208
2130 DATA 169,216,133,250,160,0,132,249,165,251,32,144,194
2140 DATA 169,239,45,22,208,141,22,208,76,183,194,32,145
```

```
2150 DATA 198,165,252,141,33,208,165,251,133,253,32,253,174
2160 DATA 32,145,198,169,216,133,250,160,0,132,249,165,251
2170 DATA 32,144,194,165,253,133,251,32,121,194,169,16,13
2180 DATA 22,208,141,22,208,169,76,141,207,193,169,36,141
2190 DATA 208,193,169,194,141,209,193,76,161,194,32,158,183
2200 DATA 224,4,48,3,76,72,178,134,2,96,234
2210 :
2220 REM 51000   ****
2230 :
2240 DATA 169
2250 DATA 67,141,8,3,169,193,141,9,3,96,32,115
2260 DATA 0,201,95,240,6,32,121,0,76,231,167,169,0
2270 DATA 133,249,165,122,133,252,165,123,133,253,160,0,240
2280 DATA 20,165,252,133,122,165,253,133,123,230,249,169,9
2290 DATA 197,249,240,218,200,202,208,252,185,172,199,170,32
2300 DATA 115,0,133,254,200,185,172,199,197,254,208,219,202
2310 DATA 208,240,6,249,166,249,189,252,195,141,63,3,232
2320 DATA 189,252,195,141,64,3,169,32,141,62,3,169,96
2330 DATA 141,65,3,32,115,0,32,62,3,76,174,167
2340 :
2350 REM 51116   ****
2360 :
2370 DATA 4,80,76,79,84,4,68,82,65,87,6,67,73
2380 DATA 82,67,76,69,3,65,82,67,5,67,76,69,65
2390 DATA 82,4,71,82,65,70,4,84,69,88,84,5,77
2400 DATA 71,82,65,70,4,67,79,76,176
2410 :
2420 REM 51163  FINE    ****

READY.
```

```
100 REM ***     CUBO NELLO SPAZIO      ***
110 REM DEMO 3-D PER LE NUOVE ROUTINES DI D. TOMA
120 REM *** L=LATO  X=POSIZ. ORIZZ.  Y=POSIZ. VERTIC.  Z=DISTANZA ***
130 REM *** X,Y,Z SI RIFERISCONO ALLO SPIGOLO IN ALTO ***
140 REM *** A SINISTRA PIU' "VICINO" ALLO SCHERMO ***
150 :
160 PRINT" PER SPOSTARE IL CUBO SU,GIU'"
170 PRINT" A DESTRA,E A SINISTRA"
180 PRINT" USARE I TASTI DEL CURSORE"
190 PRINT" PER ALLONTANARLO E AVVICINARLO"
200 PRINT" USARE I TASTI + E -"
210 PRINT" PREMERE UN TASTO "
220 GETA$:IFA$=""THEN220
230 :
240 ←CLEAR:←GRAF0,5:←COLOR1
250 L=200:X=170:Y=-75:Z=500
260 :
```

```
270 FORY1=YTOY-LSTEP-L
280 ←DRAWX,Y1,Z,X+L,Y1,Z
290 ←DRAW$,$,Z+L,$,$,Z+L
300 ←DRAWX+L,$,Z,$,$,$
310 ←DRAWX,$,Z,X,$,$
320 NEXT
330 FORZ1=ZTOZ+LSTEPL
340 ←DRAWX,Y,Z1,X,Y-L,Z1
350 ←DRAWX+L,$,$,X+L,$,$
360 NEXT
370 :
380 GETA$:IFA$=""THEN380
390 IFA$="-"THENZ=Z+100
400 IFA$="+"ANDZ>99THENZ=Z-100
410 IFA$="□"THENY=Y+50
420 IFA$="▣"THENY=Y-50
430 IFA$="■"THENX=X+50
440 IFA$="▮"THENX=X-50
450 ←CLEAR:GOTO270

READY.
```

```
10 REM ***     QUADRATO 3D      ***
15 REM *** L=LATO  X=POSIZ. ORIZZONTALE  Y=POSIZ. VERTICALE  Z=DISTANZA
17 :
20 REM *** ROTAZIONE INTORNO ALLA BASE INFERIORE ***
30 ←CLEAR:←GRAF6,3:←COLOR1
40 L=100:X=-50:Y=0:Z=0
50 FORI=0TOπ/2STEPπ/48:Y1=L*COS(I)+Y-L:Z1=L*SIN(I)+Z
60 ←DRAWX,Y1,Z1,X+L,Y1,Z1
70 ←DRAW$,Y-L,Z,$,Y-L,Z
80 ←DRAWX+L,$,Z,$,Y1,Z1
90 ←DRAWX,$,Z,X,$,$
100 FORK=0TO10:NEXT:←CLEAR:NEXT
140 :
145 REM *** QUADRATO IN MOVIMENTO VERSO L'ORIZZONTE ***
200 FORZ2=ZTO3000STEP200
300 ←DRAWX,Y-L,Z2,X+L,Y-L,Z2
400 ←DRAW$,$,Z2+L,$,$,Z2+L
500 ←DRAWX+L,$,Z2,$,$,$
600 ←DRAWX,$,Z2,X,$,$
700 ←CLEAR:NEXT:GOTO40
790 :

READY.
```

```
40 PRINT"                                   "
50 PRINT"GRAFICI DI FUNZIONE"
100 POKE53280,6
110 PRINTSPC(216)"PREMI":PRINT" 1 PER CAMBIARE INTERVALLO"
125 PRINT" 2 PER CAMBIARE FUNZIONE"
130 GETA$:ONVAL(A$)GOTO145,136
132 GOTO130
136 PRINT"MODIFICA LA SEGUENTE LINEA"
138 PRINT"POI DAI IL RUN"
140 LIST170
145 INPUT" ESTREMI DELL' INTERVALLO ";A,B
155 M=99999:L=-M
160 S=(B-A)/319
170 DEFFNY(X)=SIN(X)
180 FORX=ATOBSTEPS:Y=FNY(X)
190 IFY>LTHENL=Y
200 IFY<MTHENM=Y
205 NEXT
210 PRINT" MASSIMO DELL' INTERVALLO";L
215 PRINT" MINIMO DELL' INTERVALLO ";M
219 INPUT" SCALA DI Y             ";P
228 IFP<>0THENP1=S/P
230 T=(L-M)/S/199:IFP=0THENP=T:P1=S*P
255 ←CLEAR:←GRAF6,3:←COLOR1
270 IFM>0THENE=-M/S-100
280 IFL<0THENE=-L/S+100
300 IFM*L<=.01THENGOSUB500
310 IFA*B<=0THENGOSUB600
400 I=-160:FORX=ATOBSTEPS:Y=E+FNY(X)/P1:IFY>100ORY<-100THEN420
410 ←PLOTI,Y,0
420 I=I+1:NEXT
430 GETA$:IFA$=""GOTO430
440 ←TEXT6,14
450 GOTO40
490 END
500 E=100-L/S/T:IFE>100THENE=100
510 IFE<-100THENE=-100
520 ←DRAW-160,E,0,160,E,0:RETURN
600 X=-A/S-160:←DRAWX,-100,0,X,100,0:RETURN

READY.
```

```
1 REM   ****    MOVIMENTO UTILIZZANDO LA 3' DIMENSIONE      ****
2 REM   ****   PREMENDO IL TASTO 1 LA VELOCITA' AUMENTA     ****
3 REM   ****   PREMENDO IL TASTO 2 DIMINUISCE               ****
10 POKE53280,6:←CLEAR:←MGRAF9,11,1,14
50 ←COLOR3:FORY=0TO100:←DRAW-160,Y,0,160,Y,0:NEXT:REM ** CIELO
60 :
80 ←COLOR1:A=-150:B=A
90 M=2*INT(7+9*RND(1))
100 FORY=MTO0STEP-2:A=A-2*RND(1)-1:B=B+2*RND(1)+1
```

```
120 ←DRAWA,Y,0,B,Y,0:NEXT
130 IFB<180THENA=B+RND(1)*10:B=A:GOTO90:REM ** MONTI
140 :
150 ←COLOR1:FORX=-100TO100:←DRAWX,-100,32000,X,-100,0:NEXT:REM ** STRADA
160 :
180 ←COLOR2:FORX=-106TO-100STEP2:←DRAWX,-100,0,X,-100,10000:NEXT
185 FORX=100TO106STEP2:←DRAWX,-100,0,X,-100,10000:NEXT:REM ** BORDI STRADA
188 :
190 REM *** SIMULAZIONE DI MOVIMENTO ***
195 B=200:X=140:←COLOR1:←DRAW0,-100,0,0,-60,0
200 X=-X:GETA:IFA=1ANDB<3200THENB=B*2
210 IFA=2ANDB>25THENB=B/2
250 FORZ=3200TO0STEP-B:←COLOR3:←DRAWX,$,Z,X,$,Z
550 ←MGRAF9,11,4,14:←COLOR0:←MGRAF9,11,1,14
700 ←DRAW$,$,$,$,$,$:NEXT:GOTO200

READY.
```

```
10 REM ***    DEMO 3D    ***
30 ←CLEAR:←GRAF6,3:←COLOR1
45 REM *** RETTANGOLI DI DIMENSIONI E COORDINATE X,Y IDENTICHE ***
46 REM *** MA CON DIVERSA DISTANZA DAL PUNTO DI VISTA (Z) ***
50 FORZ=0TO1500STEP300
60 ←ARC-50,-50,Z,100,50,.25*π,2.25*π,2*π/4
70 NEXT
80 FORI=0TO5000:NEXT
145 REM *** STESSO CASO CON I CERCHI ***
150 ←CLEAR:FORZ=0TO2000STEP200
160 ←CIRCLE50,0,Z,80,80
170 NEXT:STOP

READY.
```

```
10 REM ***  POLIGONI CON ARC  ***
100 ←CLEAR:←GRAF6,3
200 FORL=3TO12
300 ←COLOR1:←ARC0,0,0,100,100,0,2*π,2*π/L
400 FORI=0TO1000:NEXT
500 ←COLOR0:←ARC$,$,$,$,$,$,$,$
600 NEXT
980 :
990 REM ***  STELLE CON ARC  ***
1000 ←CLEAR:←GRAF6,3:←COLOR1
2000 FORL=0TO2*πSTEP2*π/8
3000 ←COLOR1:←ARC0,0,0,100,100,L,L+4*π,4*π/5
4000 FORI=0TO1000:NEXT
6000 NEXT
7000 FORI=0TO5000:NEXT

READY.
```

ACCORDI

Se una nota alla volta non è sufficiente, ecco per voi un programma che genera un intero accordo musicale.

BIBLIOGRAFIA:
Gentilucci - Trattato di teoria con riferimenti storici e armonici.
Edizioni RICORDI

Guida di riferimento per il programmatore (Commodore 64)

Il programma qui presentato è in grado di generare con la semplice pressione di un tasto quattro differenti tipi di accordi: maggiore, minore, settima di dominante, settima diminuita.

Il joystick, inserito in porta due, vi permette di scegliere il tipo di accordo, mentre il tasto Fire il gruppo di ottave (disponete di due gruppi di ottave, tre gravi e tre acute). La barra spaziatrice interromperà il suono che il computer sta generando, mentre il tasto Control farà riapparire il menù iniziale.

Il funzionamento

Nelle prime linee, il computer calcola quali sono i parametri delle 94 note disponibili nel formato byte basso, byte alto. I valori verranno "pokkati" al momento opportuno nei registri della frequenza del SID.

Un po' di teoria

Dovete sapere che il sistema musicale si basa sull'ottava. Si dice che due note sono alla distanza di una ottava, quando la

frequenza dell'una è doppia rispetto a quella dell'altra.

L'ottava è a sua volta divisa in dodici parti, chiamate semitoni, ognuna delle quali ha un preciso nome (DO, DOdiesis/REbemolle, RE, REdiesis/MIbemolle, MI, FA, ecc.).

Se la distanza minima tra due suoni è il semitono (qui occorrerebbe fare una precisazione, che evito perchè complicherebbe troppo il discorso), conoscendo la frequenza di una certa nota (nota base) è possibile, tramite semplici calcoli matematici, risalire alla frequenza di tutte le altre note.

Per essere più precisi, se FB è la frequenza base, per trovare FH, cioè la frequenza del semitono ascendente (la nota immediatamente superiore a quella data), bisogna moltiplicare FB per il fattore radice dodicesima di due (cioè 2↑ (1/12)). Inversamente, per trovare FL, cioè la frequenza del semitono discendente (la nota immediatamente al di sotto di quella data) bisogna dividere FB per il medesimo valore. Si può quindi capire che, partendo da un parametro base, si possono velocemente calcolare tutti gli altri.

La maggior parte delle variabili del programma sono di facile «interpretazione» (esempio: l'Attack/Decay è stato indicato con AD).

La variabile M1 indica di quante note la seconda voce si debba «staccare» dalla prima, per poter ottenere l'effetto accordo. Stesso discorso per la variabile M2, ma riferito alla voce tre.

Alterando il valore di tali variabili, è possibile ottenere accordi diversi (ad esempio M1 per l'accordo maggiore è settato a 4; è sufficiente cambiare questo numero senza andare al di sopra di 11 o al di sotto di -11 e stare a vedere cosa succede). Potete anche aggiungere nuovi effetti, o utilizzare i filtri.

Non penso che tale operazione sia una cosa estremamente difficile, a patto che si conosca sufficientemente il SID. Per coloro i quali non hanno ancora avuto questo piacere (di conoscere il SID), rimando all'articolo dei Boriani pubblicato in questo numero e che dovrebbe chiarire un po' le idee ai meno esperti.

```
100 REM ***         COMMODORE 64          ***
110 REM ***       ACCORDI   MUSICALI      ***
120 REM ***       BY  ENRICO  SCELSA      ***
130 REM ***     VIA MAGENTA 180 MILANO    ***
140 REM ***        TEL. 02/2475129        ***
150 :
160 PRINT"█"
170 SI=54272:VI=53248
180 REM
190 REM SETTA LA FREQUENZA
200 REM
210 DIMF(95),G(95),K(255)
220 FF=63508:PRINT"████████████████████SETTA LA FREQUENZA"
230 FORX=95TO1STEP-1:PRINT"█     █"X
240 F(X)=INT(FF/256):G(X)=INT(FF-(F(X)*256))
250 FF=FF/2↑(1/12):NEXTX
260 REM
270 REM
280 REM
290 REM
300 REM****PRESENTAZIONE****
310 REM
320 FORX=SITOSI+24:POKEX,0:NEXT
330 POKE53280,0:POKE53281,4
340 PRINT"███████████████H A R M O N Y█"
350 REM************************
360 REM***  SCELTA EFFETTO  ***
370 REM************************
380 S1$="██████████":REM <CUR-RIGHT> 10 VOLTE
390 PRINT"
400 PRINT"
410 PRINT"████
```

```
420 PRINT"                         EFFETTI  "
430 PRINTS1$"  EFFETTO  #1      ┌─┐"
440 PRINTS1$"                  | |"
450 PRINTS1$"EFFETTO  #2       | |"
460 PRINTS1$"                  | |"
470 PRINTS1$"EFFETTO  #3       | |"
480 PRINTS1$"                  | |"
490 PRINTS1$"EFFETTO  #4       └─┘"
500 PRINT"
510 INPUT"QUALE  ";EF:IF EF=1THENGOSUB620:GOTO560
520 IF EF=2 THEN GOSUB 640: GOTO 560
530 IF EF=3 THEN GOSUB 660: GOTO 560
540 IF EF=4 THEN GOSUB 680: GOTO 560
550 GOTO510
560 FORT=0TO2
570 POKESI+3+7*T,QH:POKESI+2+7*T,QL
580 POKESI+5+7*T,AD:POKESI+6+7*T,SR
590 POKESI+4+7*T,FO
600 NEXTT
610 POKESI+24,15:GOTO700
620 QL=255:QH=0:AD=3:SR=252:FO=65
630 RETURN
640 QL=0:QH=0:AD=0:SR=255:FO=17
650 RETURN
660 QL=0:QH=0:AD=0:SR=240:FO=33
670 RETURN
680 QL=0:QH=0:AD=31:SR=255:FO=33
690 RETURN
700 REM
710 PRINT" "
720 PRINT
730 PRINT"JOY UP    ACCORDI MAGGIORI"
740 PRINT"JOY RIGHT ACCORDI MINORI"
750 PRINT"JOY LEFT  SETTIMA DOMINANTE"
760 PRINT"JOY DOWN  SETTIMA DIMINUITA"
770 PRINT"FIRE      SELEZIONE OTTAVE  "
780 PRINT"CTRL      TORNA AL MENU'INIZIALE"
790 PRINT"SPACE-BAR AZZERA LA FREQUENZA"
800 PRINTCHR$(154)"      ┌───────────────┐     ┌──┐"
810 REM CHR$(154)=<TASTO COMMODORE><7>
820 PRINT"           | ←1 23 4 567 8 90 + -£ T |      |F1|   "
830 PRINT"           |    QWERTYUIOP@*↑   |      |F3|   "
840 PRINT"           | RS A S DF G HJK L : ; =  |      |F5|   "
850 PRINT"           |     ZXCVBNM,. /   ↑←|      |F7| "
860 PRINT"           └─┐            ┌─┘     └──┘"
870 PRINT"             └────────────┘"
880 PRINT" PREMI UN TASTO":FORDE=0TO70
890 GETA$:IFA$<>""THENX=70:GOTO940
900 NEXT
910 PRINT" PREMI UN TASTO":FORDE=0TO70
920 GETA$:IFA$<>""THENX=70:GOTO940
930 NEXT:PRINT"  ":GOTO880
```

```
940 REM
950 REM***SUONA****
960 REM
970 REM "█"=CHR$(18) CIOE' <CTRL><9>
980 REM "■"=CHR$(146) CIOE' <CTRL><0>
990 REM "█"=CHR$(5) CIOE' <CTRL><2>
1000 REM "■"=CHR$(144) CIOE' <CTRL><1>
1010 PRINT"███ ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ "
1020 PRINT"██ ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ "
1030 PRINT"██ ■2█ ■3█ | ■5█ ■6█ ■7█ | ■9█ ■0█ | ■-█ ■£█ "
1040 PRINT"██ | | | | | | | | | | | | | | |"
1050 PRINT"██Q| W| E| R| T| Y| U| I| O| P| @| *| ↑ |"
1060 PRINT"██"
1070 PRINT"████ █ | ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ ■ █ | "
1080 PRINT"████ █ | ■ █ ■ █ | ■ █ ■ █ ■ █ | "
1090 PRINT"████A█ | ■D█ ■F█ | ■H█ ■J█ ■K█ | "
1100 PRINT"████ | | | | | | | | | "
1110 PRINT"████Z| X| C| V| B| N| M| ,| ."
1120 KY$="Q2W3ER5T6Y7UI9O0P@-*£↑AZXDCFVBHNJMK,."
1130 FORX=1TOLEN(KY$):K(ASC(MID$(KY$,X,1)))=X
1140 NEXT:OT=12:FG=0
1150 SP$="████████████████████████████████████████"
1160 PRINTSP$"████OTTAVA 1"
1170 PRINTSP$"██████████████⌒ ██████ | | ██████‿ "
1180 PRINTSP$"█████████████EFFETTO "EF
1190 GETK$:PE=PEEK(56320):IFK$<>""THEN1290
1200 IFPEEK(203)=60THENGOSUB1420
1210 IFPEEK(653)=4 THEN290
1220 IFPE=126THENM1=4:M2=7:PRINTSP$"███████MAGGIORE ":GOTO1190
1230 IFPE=119THENM1=3:M2=7:PRINTSP$"███████MINORE ":GOTO1190
1240 IFPE=125THENM1=3:M2=6:PRINTSP$"███████DIMINUITA":GOTO1190
1250 IFPE=123THENM1=4:M2=-2:PRINTSP$"███████DOMINANTE":GOTO1190
1260 IFPE=111ANDFG=1THENOT=12:FG=0:PRINTSP$"████ "SP$"████ 1":GOTO1190
1270 IFPE=111ANDFG=0THENOT=48:FG=1:PRINTSP$"████ "SP$"████ 2"
1280 GOTO1190
1290 SE=K(ASC(K$)):IFSE=0THEN1190
1300 PRINT"████████████████████████████████████████████████████████"K$
1310 POKESI,G(SE+OT)
1320 POKESI+1,F(SE+OT)
1330 POKESI+7,G(SE+M1+OT)
1340 POKESI+8,F(SE+M1+OT)
1350 POKESI+14,G(SE+M2+OT)
1360 POKESI+15,F(SE+M2+OT)
1370 FORT=0TO2:POKESI+5+7*T,AD:POKESI+6+7*T,SR:POKESI+4+7*T,FO:NEXT
1380 FORDE=0TO50:NEXT
1390 IFEF=3THENIFPEEK(203)<>64THEN1390
1400 FORT=0TO2:POKESI+4+7*T,FO-1:NEXT
1410 GOTO1190
1420 FORT=0TO2:POKESI+T*7,0:POKESI+1+T*7,0:NEXT:M1=0:M2=0
1430 PRINTSP$"███████            ":RETURN

READY.
```

La rubrica Domande / Risposte si affianca all'altro servizio analogo (telefonico) che, già da tempo, viene offerto gratuitamente ai lettori. Purtroppo le telefonate ricevute negli ultimi tempi sono risultate talmente numerose che se da un lato scoraggiavano i lettori stessi ad usufruire del servizio, dall'altro occupavano per gran parte delle giornate di Giovedì e Venerdì le nostre linee telefoniche.

Pur se il servizio telefonico rimane attivo (anzi, si può telefonare, nei giorni suddetti, dalle 15:30 fino alle 19:30 invece che fino alle 18), si consiglia ai lettori di utilizzarlo solo in caso di urgenza e di casi particolari. Negli altri casi è indispensabile compilare l'apposito modulo riportato nelle ultime pagine della rivista cercando di essere brevi, chiari e completi nel porre le domande. La risposta ai quesiti verrà data nel fascicolo successivo a quello presente in edicola al momento dell'invio della domanda (ovviamente, nei limiti del possibile).

La corrispondenza che non utilizzerà i moduli accennati verrà inesorabilmente cestinata (a partire da questo momento...).

Tale provvedimento si rende inevitabile allo scopo di snellire ed automatizzare la corrispondenza. E' superfluo ricordare che in nessun caso si risponderà privatamente, ma esclusivamente attraverso la Rivista.

Abbonamenti & numeri arretrati

Non è possibile, da parte nostra, inviare contrassegno copie arretrate nè dar corso ad un abbonamento se non si è effettuato il versamento in precedenza. Si tenga presente che il prezzo degli arretrati è fissato nel doppio del prezzo di copertina, che i fascicoli N. 5, 6 e 8 sono esauriti e che non si effettuano fotocopie degli stessi.

Argomenti trattati da Commodore Computer Club

La Redazione affronta temi, programmi ed argomenti che ritiene di interesse generale. Alle diverse scelte giunge attraverso le telefonate pervenute e (da circa un mese) attraverso il giudizio sui vari programmi espresso dai lettori che compilano l'apposito modulo.

Se, pertanto, un argomento vi interessa più degli altri, comunicatelo. Se il numero di analoghe richieste sarà giudicato sufficiente è addirittura possibile aprire una rubrica fissa dedicata a quell'argomento.

Piccoli annunci

In linea di massima vengono cestinati o alterati gli annunci che "puzzano" di speculazioni commerciali. Sono accettati senza riserve gli annunci di vendita di apparecchi usati e di scambi di software.

Nuovo servizio: cerco / offro consulenza

I lettori interessati troveranno, in uno dei moduli in fondo alla rivista, un nuovo servizio, anch'esso gratuito. Potranno utilizzarlo sia il professionista che intende migliorare la propria posizione, sia lo studente che, disponendo di tempo libero al pomeriggio, intenda svolgere l'attività di dimostratore presso punti di rivendita di personal computer.

Gli operatori economici che svolgono l'attività nel campo dell'elaborazione personale potranno analogamente disporre di una serie di nominativi tra cui individuare l'esperto programmatore, il docente di corsi didattici oppure, semplicemente, un convincente ed appassionato dimostratore.

Si tenga presente che in ogni caso qualsiasi corrispondenza non verrà presa in considerazione se non si utilizzeranno gli appositi moduli.

TRE PROGRAMMI SULLE EQUAZIONI

Il computer vi aiuta a studiare tre argomenti trattati in molti testi scolastici di matematica.

Programma numero 1: equazione di secondo grado

E' questo il primo dei tre programmi di matematica ed è, certamente, il più banale: chiunque conosca un po' di matematica e un po' di basic, prima o poi avrà realizzato un programma simile. Anzi, a dire la verità, questo è stato il mio primo programma, realizzato poco dopo l'acquisto del computer. Ma allora, visto che è così facile, perchè pubblicarlo?

I motivi sono due: il primo è per completezza: non si può partire dalle disequazioni senza aver prima studiato le equazioni. Il secondo è che questo programma, insieme al programma "disequazioni", serve a spiegare e a comprendere il terzo programma, il più difficile da realizzare: quello delle equazioni parametriche.

Vediamo ora di analizzare il primo listato. Sapendo che se
aX↑2+bX+c=0 è una equazione di secondo grado, le sue radici, cioè i valori di X per cui l'equazione è verificata sono:

X1=(-b-SQR(b*b-4*a*c))/(2*a)

X2=(-b+SQR(b*b-4*a*c))/(2*a)

innanzitutto bisognerà chiedere all'utilizzatore del programma i tre coefficienti a,b,c e poi far calcolare al computer le soluzioni X1 e X2.

Il programma potrebbe allora essere:

```
10 INPUT A,B,C
20 X1=(-B-SQR(B*B-4*A*C))/(2*A)
30 X2=(-B+SQR(B*B-4*A*C))/(2*A)
40 PRINT "SOLUZIONI : "X1,X2
```

Il programma sembra finito e funzionante. Proviamo però ad inserire come dati dei coefficienti: 0,2,3.

Che cosa succede? Viene visualizzato un DIVISION BY ZERO ERROR IN 20. Ciò significa che il programma, seppur teoricamente valido, non era completo: bisognava prevedere il caso in cui "A" fosse stato uguale a zero, aggiungendo la linea seguente:

```
12 IF A=O THEN PRINT "L'EQUAZIONE NON E' DI SECONDO GRADO": END
```

Vi sono altri casi, però, per i quali sono necessarie ulteriori istruzioni nel programma. Primo fra tutti è il caso in cui B*B-4*A*C sia minore di zero. In questo caso si avrebbe infatti l'errore "ILLEGAL QUANTITY ERROR IN 20". Bisognerà aggiungere, allora, la linea seguente:

```
14 IF B*B-4*A*C < 0 THEN PRINT "NESSUNA SOLUZIONE": END
```

Ci sarebbe poi il caso in cui il DELTA, cioè B*B-4*A*C è uguale a zero. In questo caso le radici sono coincidenti, cioè X1=X2.

Si può quindi aggiungere la linea:

```
16 IF B*B-4*A*C = 0 THEN PRINT "SOLUZIONI COINCIDENTI":
X1=X2="B/(2*A): END
```

Si possono poi apportare al programma altre modifiche, anche di carattere estetico. Da questo esempio si deve capire che anche nel più semplice dei programmi bisogna fare attenzione a prevedere tutti i casi possibili e a "spiegarli" al computer, altrimenti "lui" non se ne accorge, con la conseguenza, nel migliore dei casi, che il programma si blocchi con un ERROR IN...

Proviamo ora ad inserire i seguenti coefficienti:

1) a=2 b=1 c=1
2) a=1 b=2 c=1
3) a=1 b=3 c=-4
4) a=0 b=1 c=2

e controlliamo come il computer questa volta non si fermi con un errore.

Programma numero 2: disequazioni di secondo grado

Il secondo programma serve a risolvere le disequazioni di secondo grado e, a mostrarne la positività o meno mediante un grafico.

Le disequazioni si presentano sotto la forma generale:

$a.x^2+b.x+c><0$

Anche per questo programma bisognerà introdurre i valori dei tre coefficienti a,b,c, e, ovviamente, il verso della disequazione (">" oppure "<"). Proviamo ad introdurre i dati mostrati sopra per le equazioni e a provare a dare verso maggiore (>) o minore (<) con gli stessi dati. Noteremo delle differenze notevoli fra i vari grafici. Provate poi a risolvere manualmente (carta e penna) le disequazioni così ottenute e verificatene l'esattezza delle soluzioni. In caso contrario controllate il programma e, se questo risulta esatto, controllate... la vostra prepara-

zione in matematica: il computer (se il programma è copiato correttamente) non sbaglia mai...

Programma numero 3: equazioni parametriche

Una equazione parametrica è una equazione i cui coefficienti dipendono da uno o più lettere dette parametri.

Nel nostro caso il parametro è unitario ed è di primo grado: K. L'equazione invece è di secondo grado.

Poichè le radici di una equazione dipendono, come si può notare nei due programmi precedenti, dai coefficienti, se questi, a loro volta, dipendono da parametri, si può affermare, come del resto è ovvio a priori, che le radici di una equazione parametrica funzioni dei parametri che figurano nell'equazione parametrica stessa.

Risolvere una equazione parametrica significa allora trovare per quali valori del parametro le radici dell'equazione verificano particolari condizioni loro imposte. Nel nostro caso le condizioni sono che le radici dell'equazione siano comprese tra due numeri assegnati L1 e L2.

Il metodo di risoluzione che viene insegnato a scuola, ovviamente alle superiori, è quello di fare una sorta di grafico in funzione del parametro K, in cui viene indicata la positività del delta, la positività del coefficiente del termine di secondo grado (A), la positività della funzione X uguale al primo limite (L1) e per X uguale al secondo limite (L2), cioè i due numeri fra i quali le radici dell'equazione dovranno essere comprese.

Viene inoltre indicata la positività di (SIGMA - L1) e (SIGMA - L2), sapendo che SIGMA = -b/2a e rappresenta la semisomma delle radici di una equazione di secondo grado.

Possiamo vedere il grafico nella figura in cui viene risolta l'equazione parametrica di secondo grado:

$(K-1)X\uparrow 2-(4+2K)X-3+K=0$

con $-1<X<2$

In questo caso i dati da introdurre nel computer sono:

-1,1,-4,-2,-3,1,-1,2

Cerchiamo di capire ora come si fa a leggere ed interpretare il grafico così ottenuto. I numeri fra parentesi (quelli della positività di sigma) non sono capisaldi di discussione, e vanno quindi ignorati. Per trovare le soluzioni bisognerà osservare ogni intervallo, cioè gli intervalli $K<-1/8$. $K=1/8$, $-1/8<K<0$, $K=0$ e così via.

Vediamo ora cosa succede in ogni intervallo, quindi quante soluzioni ci sono (0,1 o 2).

1) $K<-1/8$ Delta negativo: nessuna soluzione.

2) $K=1/8$ delta $=0$ $X1=X2$ $A<0$ e $f(-1)<0$: radice all'esterno, ed essendo sigma$+1<0$, le radici saranno alla sinistra dell'intervallo, cioè:

X1=X2 -1 2

Nessuna soluzione

3) $-1/8<K<0$

X1 alla sinistra dell'intervallo.

X2 alla sinistra dell'intervallo.

X1 X2 -1 2

Nessuna soluzione.

4) K=0

X1 X2=-1 2

Una soluzione limite.

5) $0<K<1$

X1 -1 X2 2

Una soluzione ordinaria.

6) K=1 : A=0 l'equazione è di primo grado: X1=-1/3, che è compreso nell'intervallo:

Una soluzione.

7) $1<K<15$

-1 X1 2 X2

Una soluzione.

8) K=15

-1 X1 X2=2

Due soluzioni di cui una limite.

9) $K<15$

-1 X1 X2 2

Due soluzioni.

Il procedimento adottato nel programma è il medesimo: il computer cioè calcola la positività del delta, di A, di f(L1) e di f(L2) (risolvendo parecchie disequazioni di secondo grado) con la differenza che non calcola SIGMA -L.

A "lui" basta sostituire a K un valore che appartiene all'intervallo considerato e vedere se le radici X1 e X2 sono comprese fra L1 e L2 o meno.

E' questa l'"astuzia" del listato, perchè se il computer avesse dovuto calcolare SIGMA-L, conseguentemente avrebbe dovuto leggere il grafico, cosa che avrebbe richiesto un programma molto più complesso.

Provate ora ad inserire i dati dell'equazione parametrica discussa prima, e verificate che le soluzioni date dal computer sono esatte (nel caso contrario controllate il programma, avrete fatto un errore di copiatura: capita).

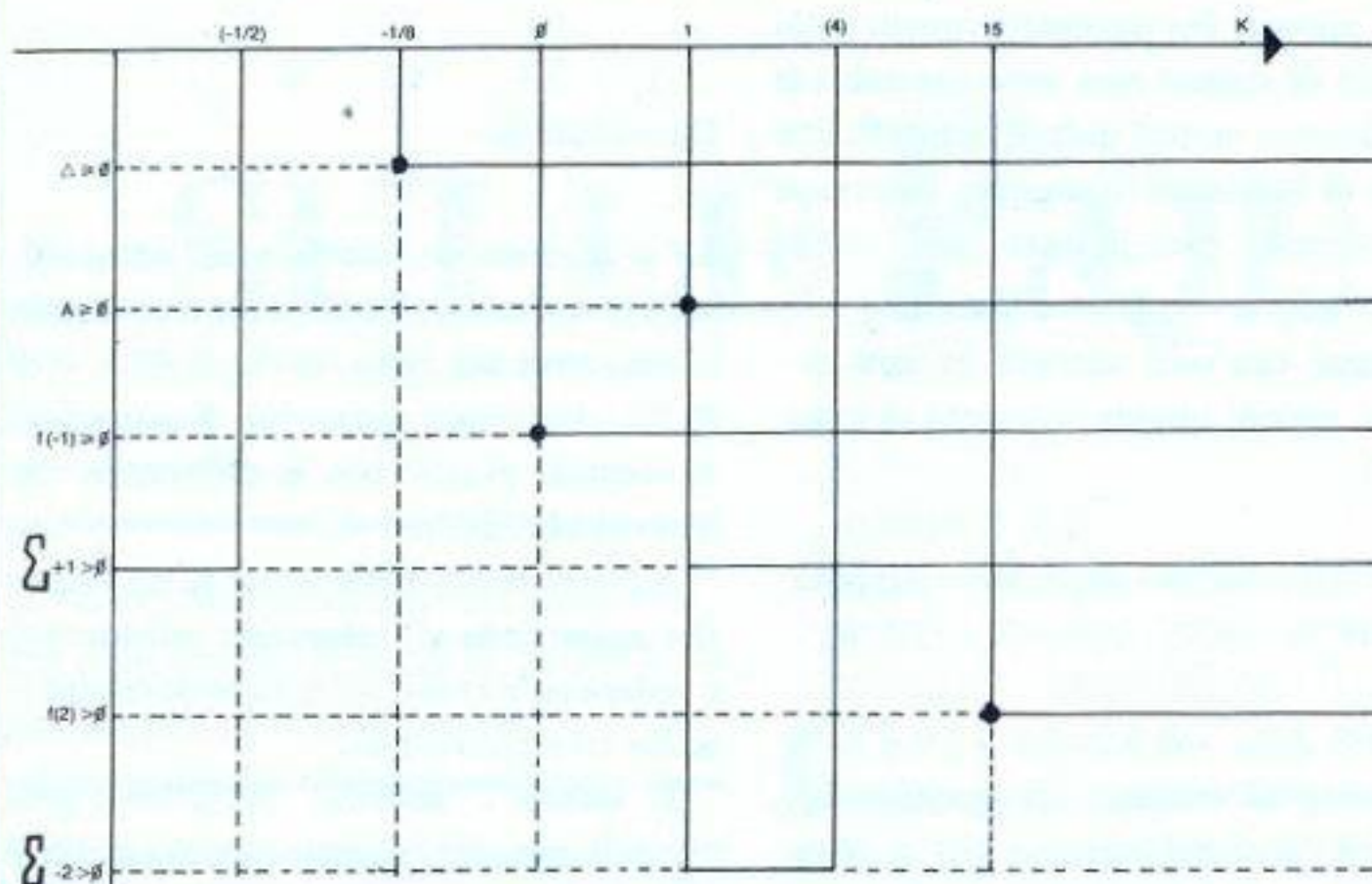
Provate quindi a risolvere (a mano!, così vi esercitate) le equazioni parametriche seguenti e controllate le vostre soluzioni con quelle date dal computer, verificando così ulteriormente il programma, e anche voi stessi...

1) $X\uparrow 2+4X-K+3=0$ $-1<X<5$
2) $X\uparrow 2-2x+K-5=0$ $0<X<2$
3) $X\uparrow 2-2X+3K-2=0$ $-1<X<3$
4) $(k-1)X12-2(k+3)X+K-5$ $-3<X<2$

Nota

Chi volesse avere più informazioni sulle equazioni parametriche può consultare qualunque testo di matematica per liceo scientifico. Gli esempi sopra riportati sono presi dal volume: "Elementi di algebra" di R. Ferrauto, editrice Dante Alighieri.

Giovanni Bellù

Equazioni parametriche: esempio
(K - 1)x² 2 (K + 2)x + K - 3 = ø
-1 ≤ x ≤ 2
(-1/2)
-1/8
ø
1
(4)
15
K
RISOLUZIONE
1) K < -1/8 ø SOLUZIONI
2) K = -1/8 ø SOLUZIONI
3) -1/8 < K < ø ø SOLUZIONI
4) K = ø 1 SOLUZIONE
5) ø < K < 1 1 SOLUZIONE
6) K = 1 1 SOLUZIONE
7) 1 < K < 15 1 SOLUZIONE
8) K = 15 2 SOLUZIONI
9) K > 15 2 SOLUZIONI

```
100 REM EQUAZIONI DI SECONDO GRADO
110 :
120 REM PROGRAMMA PER C64 E VIC 20
130 :
140 INPUT"A,B,C";A,B,C
150 IFA=0THENPRINT"L'EQUAZIONE NON E' DI SECONDO GRADO":END
160 IF(B*B-4*A*C)<0THENPRINT"NESSUNA SOLUZIONE":END
170 IFB*B-4*A*C=0THENPRINT"SOLUZIONI COINCIDENTI X1=X2=";-B/(2*A):END
180 X1=(-B-SQR(B*B-4*A*C))/(2*A)
190 X2=(-B+SQR(B*B-4*A*C))/(2*A)
200 PRINT"SOLUZIONI :"X1,X2

READY.
```

```
100 REM
110 REM  DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO
120 REM
130 REM
140 REM          GIOVANNI BELLU'
150 REM
160 REM              SOFTWARE
170 REM
180 REM                 1984
190 REM
200 REM
210 REM  VIA GIARDINI 20 SEREGNO (MI)
220 REM
230 REM         TEL.0362/239580
240 REM
250 REM PULISCE SCHERMO
260 PRINT"";
270 REM SFONDO NERO
280 POKE53280,0:POKE53281,0
290 REM PRESENTAZIONE
300 PRINTTAB(6)"SOLUZIONE DI DISEQUAZIONI"
310 PRINTTAB(10)"DI SECONDO GRADO"
320 PRINTTAB(7)"DEL TIPO: AX↑2+BX+C)<=0"
330 PRINT"INTRODUCI I VALORI DI A,B,C"
340 REM INPUT COEFFICIENTI
350 INPUTA,B,C
360 REM CONTROLLO VALORI INTRODOTTI
370 IFA=0ANDB=0ANDC=0THEN260
380 IFA=0THENPRINT" LA DISEQUAZIONE NON E'DI SECONDO GRADO ":END
390 IFB=0ANDC=0ANDA>0THENPRINT"LA DISEQUAZIONE E' SEMPRE >0":END
400 IFB=0ANDC=0ANDA<0THENPRINT"LA DISEQUAZIONE E' SEMPRE <0":END
410 PRINT"INTRODUCI IL VERSO (<>)"
420 GETA$:IFA$<>","ANDA$<>"."THEN420
430 IFA$=","THENA$="<"
440 IFA$="."THENA$=">"
```

```
450 REM CALCOLO DELTA
460 DX=B*B-4*A*C
470 IFDX<0ANDA>0THENPRINT"LA DISEQUAZIONE E' SEMPRE >0":END
480 IFDX<0ANDA<0THENPRINT"LA DISEQUAZIONE E' SEMPRE <0":END
490 IFDX=0ANDA>0THENPRINT"LA DISEQUAZIONE E' SEMPRE >0":GOTO750
500 IFDX=0ANDA<0THENPRINT"LA DISEQUAZIONE E' SEMPRE <0":GOTO750
510 X1=(-B-SQR(DX))/(2*A)
520 X2=(-B+SQR(DX))/(2*A)
530 IFX1>X2THENX=X1:X1=X2:X2=X
540 IFA$=">"ANDA>0THENB$="————————O— — — — — O————————":E$="+"
550 IFA$=">"ANDA<0THENB$="— — — — — O————————O — — — — —":E$="-"
560 IFA$="<"ANDA<0THENB$="————————O— — — — — O————————":E$="+"
570 IFA$="<"ANDA>0THENB$="— — — — — O————————O — — — — —":E$="-"
580 D$="————————┴————————┴————————"
590 IFE$="+"THENF$="      +        |       -        |       +"
600 IFE$="-"THENF$="      -        |       +        |       -"
610 C$="               |               |"
620 PRINT"SOLUZIONE:"
630 PRINTB$:PRINTC$:PRINTF$:PRINTC$:PRINTD$
640 PRINTTAB(8)X1:PRINTTAB(19)X2
650 PRINT" I DATI ERANO: "
660 PRINT"A="A
670 PRINT"B="B
680 PRINT"C="C
690 PRINT"VERSO: "A$
700 PRINT" RADICI: "
710 PRINT"X1="X1
720 PRINT"X2="X2
730 REM RITARDO DI 5 SECONDI
740 FORK=1TO5000:NEXT:END
750 REM SE DX=0
760 PRINT"UNO ZERO PER X =";-B/(2*A)

READY.
```

```
10 REM         COMMODORE 64
20 :
30 REM   EQUAZIONI PARAMETRICHE
40 :
50 :
200 REM SFONDO BLU
210 POKE53280,6:POKE53281,6
220 REM PULISCE SCHERMO
230 REM PRESENTAZIONE
240 PRINT""
250 PRINT"       PROGRAMMA PER LA SOLUZIONE DI"
260 PRINT"         EQUAZIONI PARAMETRICHE "
270 PRINT"                DEL TIPO :"
280 PRINT"          (A+DK)X↑2+(B+EK)X+C+FK=0"
```

```
290 PRINT"█                    L1<X<L2"
300 PRINT"████                 GIOVANNI BELLU'"
310 PRINT"█                    SOFTWARE"
320 PRINT"█                      1984"
330 REM RITARDO
340 FORK=1TO4000:NEXT
350 REM INPUT DATI
360 PRINT"█          (A+DK)X↑2+(B+EK)X+C+FK=0"
370 PRINT"█                    L1<X<L2"
380 PRINT"██INTRODUCI I VALORI DI: A,D,B,E,C,F,L1,L2"
390 PRINT"██":INPUTA,D,B,E,C,F,L1,L2
400 REM PRIMO CONTROLLO DATI
410 IFL1>L2THENRUN
420 REM A>=0 (A+DK>=0)
430 PRINT"██ A >=0 "
440 IFD=0THEN470
450 IFD<0THEN500
460 AA=-A/D:PRINT"- - -o-----":PRINTAA:GOTO510
470 IFA>0THENPRINT"-----------":AA=999:GOTO510
480 IFA<0THENPRINT"- - - - - -":GOTO510
490 PRINT"█ ERRORE ":END
500 AA=-A/D:PRINT"-----o- - -":PRINTAA:GOTO510
510 REM 1) DELTA >=0
520 REM (E↑2-4DF)K↑2+(2BE-4FA-4CD)K+B↑2-4AC)=0
530 U2=E*E-4*D*F
540 IFU2=0THEN560
550 GOTO790
560 REM A) E↑2-4DF=0
570 REM DELTA DIVENTA: (2BE-4FA-4CD)K+B↑2-4AC)=0
580 REM TRE CASI:
590 U1=2*B*E-4*F*A-4*C*D
600 IFU1=0THEN630
610 IFU1>0THEN730
620 IFU1<0THEN760
630 REM PRIMO CASO: U1=0
640 REM 2BE-4FA-4CD=0
650 REM CI SONO TRE SOTTOCASI:
660 U=B*B-4*A*C
670 REM PRIMO SOTTOCASO:
680 IFU>0THEND$="-----------":GOTO1080
690 REM SECONDO SOTTOCASO:
700 IFU<0THEND$="- - - - - -":GOTO1080
710 REM TERZO SOTTOCASO:
720 IFU=0THENPRINT"██ NON CI SONO SOLUZIONI":END
730 REM SECONDO CASO : U1>0
740 K1=(4*A*C-B*B)/(2*B*E-4*F*A-4*C*D):K2=K1
750 D$="- - -o-----":GOTO1080
760 REM TERZO CASO : U1<0
770 K1=(4*A*C-B*B)/(2*B*E-4*F*A-4*C*D):K2=K1
780 D$="-----o- - -":GOTO1080
790 REM B) CALCOLO DEL 'DELTA K'
800 REM DK=(2BE-4FA-4CD)↑2-4(B↑2-4AC)(E↑2-4DF)
```

```
810 DK=(2*B*E-4*F*A-4*C*D)*(2*B*E-4*F*A-4*C*D)
820 DK=DK-4*(B*B-4*A*C)*(E*E-4*D*F)
830 IFDK=0THEN860
840 IFDK>0THEN930
850 IFDK<0THEN1040
860 REM PRIMO CASO : DK=0
870 K=-(2*B*E-4*F*A-4*C*D)/(2*E*E-8*D*F)
880 K1=K:K2=K:REM SOLUZIONI COINCIDENTI
890 U3=E*E-4*D*F
900 IFU3>0THEND$="— — —o————"
910 IFU3<0THEND$="————o— — —"
920 GOTO1080
930 REM SECONDO CASO : DK>0
940 K1=-((2*B*E-4*F*A-4*C*D)-SQR(DK))/(2*E*E-8*D*F)
950 K2=-((2*B*E-4*F*A-4*C*D)+SQR(DK))/(2*E*E-8*D*F)
960 IFK1>K2THENK=K1:K1=K2:K2=K
970 U3=E*E-4*D*F
980 REM PRIMO CASO : U3>0
990 IFU3>0THEND$="————o — — o————":GOTO1080
1000 REM SECONDO CASO : U3<0
1010 IFU3<0THEND$="— — —o————o— — —":GOTO1080
1020 IFX1>=L1ANDX1<=L2THENPRINT"■UNA SOLUZIONE":RETURN
1030 PRINT"NESSUNA SOLUZIONE":RETURN
1040 REM TERZO CASO : DK<0
1050 U3=E*E-4*D*F
1060 IFU3>0THEND$="————————————"
1070 IFU3<0THENPRINT"■■ NESSUNA SOLUZIONE : DELTA SEMPRE <0 ":END
1080 PRINT"■ DELTA ■"D$:PRINT"K1="K1:PRINT"K2="K2
1090 REM 2) F(L1)>=0
1100 REM    (DL↑2+EL+F)K+AL↑2+BL+C  >=0
1110 L=L1:U4=D*L*L+E*L+F
1120 IFU4=0THEN1150
1130 IFU4>0THEN1210
1140 IFU4<0THEN1240
1150 REM PRIMO CASO
1160 U5=A*L*L+B*L+C
1170 IFU5=0THENPRINT"■■ ERRORE NEI DATI: F(L1) SEMPRE =0 ":END
1180 IFU5>0THENL1$="————————————":GOTO1270
1190 IFU5<0THENL1$="— — — — — —":GOTO1270
1200 END
1210 REM SECONDO CASO:U4>0
1220 F1=-(A*L*L+B*L+C)/(D*L*L+E*L+F)
1230 L1$="— — —o————":GOTO1270
1240 REM TERZO CASO:U4<0
1250 F1=-(A*L*L+B*L+C)/(D*L*L+E*L+F)
1260 L1$="————o— — —":GOTO1270
1270 PRINT"■ F(L1) ■"L1$:PRINT"F(L1)="F1
1280 REM 3) F(L2)>=0
1290 REM    (DL↑2+EL+F)K+AL↑2+BL+C  >=0
1300 L=L2:U4=D*L*L+E*L+F
1310 IFU4=0THEN1340
1320 IFU4>0THEN1400
```

```
1330 IFU4<0THEN1430
1340 REM PRIMO CASO
1350 U5=A*L*L+B*L+C
1360 IFU5=0THENPRINT"■■ ERRORE NEI DATI: F(L1) SEMPRE =0 ":END
1370 IFU5>0THENL2$="————————————":GOTO1460
1380 IFU5<0THENL2$="— — — — — —":GOTO1460
1390 END
1400 REM SECONDO CASO:U4>0
1410 F2=-(A*L*L+B*L+C)/(D*L*L+E*L+F)
1420 L2$="— — —o——————":GOTO1460
1430 REM TERZO CASO:U4<0
1440 F2=-(A*L*L+B*L+C)/(D*L*L+E*L+F)
1450 L2$="——————o— — —":GOTO1460
1460 PRINT"■ F(L2) ■"L2$:PRINT"F(L2)="F2
1470 REM ULTIMA PARTE:ELABORAZIONE DATI
1480 REM E RICERCA DELLE SOLUZIONI
1490 REM
1500 IFD$="————————————"ORD$="— — — — — —"THENND=1:GOTO1530
1510 IFK1=K2THENND=2:A(1)=K1:GOTO1530
1520 A(1)=K1:A(2)=K2:ND=3
1530 A(ND)=F1:ND=ND+1:A(ND)=F2:IFAA<>999THENND=ND+1:A(ND)=AA
1540 FORK=1TOND-1
1550 FORJ=K+1TOND
1560 IFA(J)<A(K)THENZ=A(K):A(K)=A(J):A(J)=Z
1570 IFA(J)=A(K)THEN1600
1580 NEXT:NEXT
1590 GOTO1620
1600 Z=A(ND):A(ND)=A(J):A(J)=Z:K=9:J=9:ND=ND-1
1610 NEXT:NEXT:GOTO1540
1620 REM CALCOLO SOLUZIONI
1630 A$="■←—":IF ND=1 THEN GOTO 1690
1640 IF ND=2 THEN GOTO 1730
1650 IF ND=3 THEN GOTO 1790
1660 IF ND=4 THEN GOTO 1870
1670 IF ND=5 THEN GOTO 1970
1680 PRINT"■ ERRORE ":END
1690 K=A(1)-50:PRINT"K< "A(1);A$;:GOSUB2090
1700 K=A(1):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1710 K=A(1)+50:PRINT"K>"A(1);A$;:GOSUB2090
1720 FORK=1TO5000:NEXT:END
1730 K=A(1)-50:PRINT"K< "A(1);A$;:GOSUB2090
1740 K=A(1):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1750 K=(A(2)-A(1)*SGN(A(1)))/2:PRINTA(1)"<K< "A(2);A$;:GOSUB2090
1760 K=A(2):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1770 K=A(2)+50:PRINT"K>"A(2);A$;:GOSUB2090
1780 FORK=1TO5000:NEXT:END
1790 K=A(1)-50:PRINT"K< "A(1);A$;:GOSUB2090
1800 K=A(1):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1810 K=(A(2)-A(1)*SGN(A(1)))/2:PRINTA(1)"<K< "A(2);A$;:GOSUB2090
1820 K=A(2):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1830 K=(A(3)-A(2)*SGN(A(2)))/2:PRINTA(2)"<K< "A(3);A$;:GOSUB2090
1840 K=A(3):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
```

```
1850 K=A(3)+50:PRINT"K>"A(3);A$;:GOSUB2090
1860 FORK=1TO5000:NEXT:END
1870 K=A(1)-50:PRINT"K<"A(1);A$;:GOSUB2090
1880 K=A(1):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1890 K=(A(2)-A(1)*SGN(A(1)))/2:PRINTA(1)"<K<"A(2);A$;:GOSUB2090
1900 K=A(2):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1910 K=(A(3)-A(2)*SGN(A(2)))/2:PRINTA(2)"<K<"A(3);A$;:GOSUB2090
1920 K=A(3):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1930 K=(A(4)-A(3)*SGN(A(3)))/2:PRINTA(3)"<K<"A(4);A$;:GOSUB2090
1940 K=A(4):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1950 K=A(4)+50:PRINT"K>"A(4);A$;:GOSUB2090
1960 FORK=1TO5000:NEXT:END
1970 K=A(1)-50:PRINT"K<"A(1);A$;:GOSUB2090
1980 K=A(1):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
1990 K=(A(2)-A(1)*SGN(A(1)))/2:PRINTA(1)"<K<"A(2);A$;:GOSUB2090
2000 K=A(2):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
2010 K=(A(3)-A(2)*SGN(A(2)))/2:PRINTA(2)"<K<"A(3);A$;:GOSUB2090
2020 K=A(3):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
2030 K=(A(4)-A(3)*SGN(A(3)))/2:PRINTA(3)"<K<"A(4);A$;:GOSUB2090
2040 K=A(4):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
2050 K=(A(5)-A(4)*SGN(A(4)))/2:PRINTA(4)"<K<"A(5);A$;:GOSUB2090
2060 K=A(5):PRINT"K="K;A$;:GOSUB2090
2070 K=A(5)+50:PRINT"K>"A(4);A$;:GOSUB2090
2080 FORK=1TO5000:NEXT:END
2090 REM CALCOLO RADICI
2100 AR=A+D*K:IFAR=0THEN2280
2110 BR=B+E*K
2120 CR=C+F*K
2130 REM CALCOLO DELTA
2140 DX=BR*BR-4*AR*CR:NS=0
2150 IFDX<0THENPRINT"NESSUNA SOLUZIONE":RETURN
2160 IFDX=0THEN2250
2170 X1=(-BR-SQR(DX))/(2*AR):X1=INT(X1*100000)/100000
2180 X2=(-BR+SQR(DX))/(2*AR):X2=INT(X2*100000)/100000
2190 IF(X1>=L1)AND(X1<=L2)THENNS=1
2200 IF(X2>=L1)AND(X2<=L2)THENNS=NS+1
2210 IFNS=0THENPRINT"NESSUNA SOLUZIONE":RETURN
2220 IFNS=1THENPRINT"■UNA SOLUZIONE":RETURN
2230 IFNS=2THENPRINT"■DUE SOLUZIONI":RETURN
2240 PRINT"■ ERRORE "
2250 X1=(-BR)/(2*AR)
2260 IFX1>=L1ANDX1<=L2THENPRINT"■DUE SOLUZIONI":RETURN
2270 PRINT"NESSUNA SOLUZIONE":RETURN
2280 REM DIVENTA EQUAZIONE DI PRIMO GRADO
2290 IFBR=0THENPRINT"NESSUNA SOLUZIONE":RETURN
2300 X1=-CR/BR:X1=INT(X1*100000)/100000
2310 IF(X1>=L1)AND(X1<=L2)THENPRINT"■UNA SOLUZIONE":RETURN
2320 PRINT"■NESSUNA SOLUZIONE":RETURN
2330 RETURN
2340 REM GIOVANNI BELLU' SOFTWARE 1984

READY.
```

DEMO SOUND

Demo sound 64 è un programma che sfrutta al massimo le possibilità sonore del Commodore 64.

Come molti di voi sapranno, il Commodore 64 dispone di uno dei migliori sintetizzatori sonori disponibili sul mercato. L'integrato in questione è il S.I.D. (dispositivo interfaccia del suono). Esso è un generatore/sintetizzatore a tre voci indipendenti con possibilità di regolazione della A.D.S.R. indipendente e, udite udite, con un completo set di filtri (passa basso, passa banda e passa alto) programmabili. Questo 'mostro', usato principalmente da strumenti musicali, è stato stranamente utilizzato in un personal computer.

Ma veniamo al programma vero e proprio.

Questo programma, nato come dimostrazione delle possibilità sonore del Commodore 64, si è poi rivelato un ottimo sintetizzatore che utilizza l'intera tastiera del computer. Il punto di forza del programma è l'estrema semplicità di programmazione dei generatori.

Utilizzando solo i quattro tasti di funzione (i quattro tasti sulla destra della tastiera siglati f1, f3, f5, f7), è possibile programmare completamente i tre generatori. Dopo aver dato il RUN, lo schermo verrà suddiviso in vari settori la prima, la seconda e la terza voce, i filtri, il volume, il duty cicle dell'onda (solo per quella quadra), più due settori speciali, una per il modo 'PLAY' e l'altra per i modi polifonico a tre voci o polifonico a due voci più una voce indipendente.

All'interno di questi settori vi sono delle scritte che ne specificano la funzione. Mediante l'utilizzo di due tasti (f1, f3), viene selezionata, la funzione sulla quale si vuole agire. Con questi due tasti viene fatta spostare una freccetta (con f1 verso l'alto e con f3 in basso). Una volta indicato con la freccia ciò che si vuole modificare è possibile, agendo sui tasti f5, f7, modificarne il contenuto.

Partendo dall'alto a destra nel primo settore, chiamato voce 1, (uguale agli altri due chiamati voce 2 e voce 3) per prima cosa incontriamo le forme d'onda. Esse sono quattro: onda triangolare, onda a dente di sega, onda quadra e rumore bianco.

Sotto ciascuna di esse, a seconda della forma d'onda scelta, vi saranno due frecce in su (up arrows) che indicano quale delle quattro è attivata. Premendo i tasti di funzione f5, f7 le frecce scorreranno verso destra o verso sinistra selezionando in tal modo la nuova forma d'onda.

A seconda di questa si potrà ottenere il suono dello strumento desiderato. Per esempio, volendo sintetizzare il suono di un pianoforte, sarà preferibile, se non tassativo, usare un'onda quadra. Per un flauto un'onda triangolare, per una tromba si userà un'onda a dente di sega.

La forma d'onda ; come la continuità di una funzione per la sua derivabilità, condizione necessaria ma non sufficiente. Infatti una volta scelta la forma d'onda bisogna defininirne l'A.D.S.R. ovvero la sua variazione dinamica nel tempo.

Per fare ciò bisogna definire quattro parametri chiamati attack (attacco), decay (decadimento), sustain (sostegno), release (rilascio).

L'attack è il tempo impiegato dal suono per raggiungere il volume massimo. Può essere variato da un minimo di 2 millisecondi ad un massimo di 8 secondi. Ciò avviene in quindici passi incrementando o decrementando, mediante f5 o f7, il numero presente dopo la scritta attack. Esso varia da 0 a 15. I valori corrispondenti alla durata sono riportati in figura 1.

Il valore specificato dal decay rappresenta il tempo di decadimento del suono, dal picco raggiunto dopo il ciclo di attack al livello specificato dai valori di sustain. Questo tempo di decadimento può essere variato da un minimo di 6 msec ad un massimo di 24 secondi. Anche in questo caso la regolazione avviene in quindici passi e i valori corrispondenti sono riportati nella figura.

Il valore specificato dal sustain rappresenta il volume a cui sarà mantenuto il suono dopo il ciclo di decadimento. Il livello del sustain varia da 0 al livello di picco. (specificato dal volume) in quindici passi. Il suono viene mantenuto a questo livello fino a quando viene resettato il bit di gate.

Il quarto ed ultimo ciclo, che inizia subito dopo il ciclo di sustain è quello di release. Il ciclo di rilascio è molto simile a quello di decadimento. Il valore, compreso da 0 a 15, rappresenta il tempo impiegato dal suono per scendere dal livello di sustain a zero.

Come ultimo parametro indipendente è presente, per ogni voce, l'indicatore di ottava. Esso varia da 0 a 4. L'ottava 0 corrispondente ai suoni più acuti, mentre alla quarta corrispondono i suoni più bassi. Il volume, comune alle tre voci, è anch'esso regolabile da 0 a 15.

Quando viene selezionata l'onda quadra entra in gioco un altro parametro che la influenza sensibilmente. Variando questo parametro, viene variato il duty cicle dell'onda stessa. Volendo simulare un pianoforte, sarà consigliabile usare un'onda quadra con un duty cicle molto piccolo. Volendo ottenere dei suoni meno sgranati, bisognerà usare un duty cicle maggiore. In questo caso la variazione è suddivisa in undici passi, da 0 a B (le lettere "A" e "B" stanno per i valori 10 e 11).

Ed ora siamo giunti al pezzo forte del programma: i filtri.

La sezione dei filtri è abbastanza diversa dalle altre. Per prima cosa la loro regolazione è in tempo reale ed avviene mediante l'utilizzo delle paddles (inserite nella porta 1).

I filtri sono tre e possono essere usati anche contemporaneamente. Il settore filtri è disposto su due 'piani': in quello superiore è specificato il tipo di filtro, mentre in quello inferiore sono specificate le voci alle quali essi sono applicati. Questa opzione è molto utile perchè, usando il modo 3LIB (la terza voce indipendente, che vedremo in seguito), è possibile filtrare solo uno dei due strumenti che si stanno sintetizzando ottenendo così degli effetti particolari.

Con le due paddles vengono controllate, rispettivamente, la frequenza di taglio e la risonanza del filtro.

Chi non avesse la paddles non potrà usare questi filtri.

Per selezionare le voci che devono essere filtrate, o gli stessi filtri, bisogna indicarli con il cursore (usando come al solito F1 e F3) poi, dopo aver premuto F5 o F7 (il bordo dello schermo diventerà scuro) premere i tasti 1,2,3 per abilitarli e 4,5,6 per disabilitarli. Ovviamente il tasto 1, si abiliterà la prima voce o il filtro passo basso (a seconda della posizione del cursore), mentre verrà disabilitato con il 4. Per tornare nel modo normale, dovrete premere nuovamente il tasto F5 o F7.

Come ho già accennato, è possibile, posizionando il cursore sul settore indicato con '3LIB POL', rendere la terza voce indipendente. In questo modo si avrà la parte superiore della tastiera (i numeri e la prima fila di lettere) che suonerà a due voci sulle prime due, mentre la seconda parte (le altre due file) suonerà in modo monofonico sulla terza voce. Sarà così possibile suonare contemporaneamente due strumenti differenti.

Dopo il RUN, il programma sarà in modo play (suona) e, come dice la stessa parola, in questo modo potrete suonare. Per uscire da questo modo, dovrete premere il tasto di cursore a destra (contrassegnato con CRSR con le due frecce a destra e a sinistra). D'ora in avanti ogni volta che premerete un tasto il bordo dello schermo lampeggerà e rimarrà scuro quando riselezionerete il modo play.

Per farlo sarà sufficiente posizionare il cursore sulla casella play e premere F5 o F7.

	ATTACCO	RILASCIO Decadimento
DEC	**Tempo/ciclo**	**Tempo/ciclo**
0	2 msec	6 ms
1	8 msec	24 ms
2	16 msec	48 ms
3	24 msec	72 ms
4	38 msec	114 ms
5	56 msec	168 ms
6	68 msec	204 ms
7	80 msec	240 ms
8	100 msec	300 ms
9	250 msec	750 ms
10	500 msec	1.5 s
11	800 msec	2.4 s
12	1 sec	3.0 s
13	3 sec	9.0 s
14	5 sec	15 s
15	8 sec	24 s

Fig. 1. Valori dell'inviluppo

```
100 REM*********************************
120 REM*        DEMO    SOUND    64     *
140 REM*   ALBERTO       &      ANDREA  *
160 REM*             BORIANI            *
180 REM*           VIA ACACIE 3         *
200 REM* 20095   CUSANO MILANINO (MI)   *
210 REM*           02/6195626           *
220 REM*********************************
230 D=54272:DIMF(40):DIMK(255)
240 DIMA(23):DIMB(23):S=0:S1=S:POKE650,128
250 GOSUB1080
260 PRINT"■ ╭──────────╮ ╭──────────────╮ ╭─────────╮"
270 PRINT" | A & A  | |  DEMO SOUND | | BORIANI| "
280 PRINT" ╰──────────╯ ╰──────────────╯ ╰─────────╯"
290 PRINT"╭────────────╮╭────────────╮╭────────────╮"
300 PRINT"| VOCE   1   || VOCE   2   || VOCE   3   |"
310 PRINT"|/\ /L ΓL ♣♣||/\ /L ΓL ♣♣||/\ /L ΓL ♣♣|"
320 PRINT"|            ||            ||            |"
330 PRINT"|ATTACK      ||ATTACK      ||ATTACK      |"
340 PRINT"|DECAY       ||DECAY       ||DECAY       |"
350 PRINT"|            ||            ||            |"
360 PRINT"|SUSTAIN     ||SUSTAIN     ||SUSTAIN     |"
370 PRINT"|RELEASE     ||RELEASE     ||RELEASE     |"
380 PRINT"|OTTAVA      ||OTTAVA      ||OTTAVA      |"
390 PRINT"|            ||            ||            |"
400 PRINT"╰────────────╯╰────────────╯╰────────────╯"
410 PRINT"╭────────────╮╭────────────╮╭────────────╮"
420 PRINT"| VOLUME     ||DUTY/CICLE  ||    GO!     |"
430 PRINT"╰────────────╯|            |╰────────────╯"
440 PRINT"╭──────────────────────────╮╭────────────╮"
450 PRINT"| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B    ||3LIB POLI   |"
460 PRINT"╰──────────────────────────╯╰────────────╯"
470 PRINT"╭────────────┬────────────┬──────────────╮"
480 PRINT"|PASSABASSO  |PASSABANDA  |PASSA-ALTO    |"
490 PRINT"|VOCE       1|VOCE       2|VOCE        3 |"
500 PRINT"╰────────────┴────────────┴──────────────╯";
510 GOTO 950
520 GETA$:IFA$=""THENPOKE53280,14:GOTO520
530 I1=I:POKE53280,6
540 IFA$="■"THENI=I+1
550 IFA$="■"THENI=I-1
560 IFA$="■"THENB(I)=B(I)+1:GOSUB630
570 IFA$="■"THENB(I)=B(I)-1:GOSUB630
580 IFI=-1THENI=23
590 IFI=24THENI=0
600 POKE1184+A(I1),66:POKE1184+A(I),62
610 POKE55456+A(I1),14:POKE55456+A(I),1
620 GOTO520
630 REM*******************************
640 IFI=0ORI=23THEN1500
650 IFI=14THEN810
660 IFI=21THEN1130
```

```
670 IFI=22THEN1640
680 IFI=6ORI=13ORI=20THEN1400
690 IFI=1ORI=8ORI=15THEN750
700 IFB(I)=-1THENB(I)=15
710 IFB(I)=16THENB(I)=0
720 IFB(I)>=10THENPOKEA(I)+1193,49:POKEA(I)+1194,38+B(I)
730 IFB(I)<10THENPOKE1193+A(I),32:POKE1194+A(I),48+B(I)
740 RETURN
750 REM*********************************
760 IF B(I)=4 THEN B(I)=0
770 IF B(I)=-1THEN B(I)=3
780 FORP=0TO10:POKE1225+P+A(I),32:NEXT
790 POKE1225+A(I)+3*B(I),30:POKE1226+A(I)+3*B(I),30
800 RETURN
810 REM
820 IFA$="█"THENS=S+1
830 IFA$="█"THENS=S-1
840 IF S=11THEN S=0
850 IF S=-1THEN S=10
860 POKE1293+A(14)+S1*2,(PEEK(1293+A(14)+S1*2)AND127)
870 POKE1293+A(14)+S*2,128+(PEEK(1293+A(14)+S*2)AND127)
880 S1=S
890 FORY=0TO2:SA=7*Y:POKE54274+SA,0:POKE54275+SA,S:NEXT
900 I=14:RETURN
910 REM*********************************
920 FORI=1TO21
930 GOSUB630:NEXT
940 I=0:RETURN
950 REM*********************************
960 FORI=0TO23:READA:A(I)=A:NEXT
970 FORF=0TO22:READB:B(F)=B:NEXTF
980 F=1:S=0
990 GOSUB1640:GOSUB920
1000 I=1:GOTO530
1010 REM*********************************
1020 DATA760,40,120,160,240,280,320,480
1030 DATA53,133,173,253,293,333,493,66,146
1040 DATA186,266,306,346,506,626,720
1050 REM*********************************
1060 REM*           SUONO               *
1070 REM*********************************
1080 FORY=0TO28:POKED+Y,0:NEXT:POKE54295,7
1090 F1=7040:FORY=1TO39:F(40-Y)=F1*5.8+30:F1=F1/2↑(.08333):NEXT
1100 K$="Q2W3ER5T6Y7UI9O0P@-*£↑ZSXDCVGBHNJM,L.:/"
1110 FORY=1TOLEN(K$):K(ASC(MID$(K$,Y)))=Y:NEXTY
1120 RETURN
1130 POKE650,0
1140 FORY=0TO2:SA=7*Y:POKE54277+SA,B(2+SA)*16+B(3+SA)
1150 POKE54278+SA,B(4+SA)*16+B(5+SA)
1160 POKE54274+SA,128:POKE54275+SA,S
1170 NEXTY
1180 HB=255:AV(0)=B(2)*16+B(3):SV(0)=B(4)*16+B(5)
```

```
1190 AV(1)=B(9)*16+B(10):SV(1)=B(11)*16+B(12)
1200 AV(2)=B(16)*16+B(17):SV(2)=B(18)*16+B(19)
1210 GETQ$
1220 IFQ$=""THEN1210
1230 IFB(22)=0ANDK(ASC(Q$))>=23THENV=2
1240 T=V*7:FR=F(K(ASC(Q$)))/2↑B(6+T):CR=D+T+4
1250 IFQ$="■"THENPOKE650,128:RETURN
1260 POKE54278+T,0:REM SUS/DEC
1270 POKE54277+T,0:REM ATT/REL
1280 POKECR,8:POKECR,0
1290 POKE54275+T,S
1300 POKE54294,PEEK(54297):POKE54295,(PEEK(54298)AND240)+B(0)
1310 POKE54296,B(7)+B(23)*16
1320 POKED+T,FR-HB*INT(FR/HB):REM SET  LO
1330 POKED+1+T,FR/HB:REM SET HI
1340 POKE54278+T,SV(V)
1350 POKE54277+T,AV(V)
1360 POKECR,2↑B(1+T)*16+1:FORY=1TO50*B(2+T):NEXTY
1370 POKECR,2↑B(1+T)*16
1380 V=V+1:IFV>=2+B(22)THENV=0
1390 GOTO1210
1400 REM********************************
1410 IF B(I)=4 THEN B(I)=0
1420 IF B(I)=-1THEN B(I)=3
1430 GOTO720
1440 REM********************************
1450 REM*                              *
1460 REM*         STRUMENTO            *
1470 REM*                              *
1480 REM********************************
1490 DATA0,2,0,9,15,9,2,15,2,0,9,15,9,2,0,2,0,9,15,9,2,0,1
1500 REM********************************
1510 IFA$="■"THENB(I)=B(I)-1
1520 IFA$="■"THENB(I)=B(I)+1
1530 GETJ$:IFJ$=""THEN1530
1540 IFJ$="■"ORJ$="■"THEN:RETURN
1550 J=VAL(J$)
1560 IFJ>=1ANDJ<=3THEN B(I)=(B(I)OR(2↑(J-1)))
1570 IFB(I)=1ORB(I)=5ORB(I)=3THENPOKE1184+A(I)+12,31
1580 IFB(I)=2ORB(I)=3ORB(I)=5THENPOKE1184+A(I)+24,31
1590 IFB(I)=4ORB(I)=5ORB(I)=6ORB(I)=7THENPOKE1184+A(I)+36,31
1600 IFJ<4ORJ>6THEN1530
1610 POKE1184+A(I)+(J-3)*12,32
1620 B(I)=(B(I)AND(15-2↑(J-4)))
1630 GOTO1530
1640 REM********************************
1650 IFB(22)=-1THENB(I)=1
1660 IFB(22)=2THENB(I)=0
1670 POKE1189+A(22),32:POKE1194+A(22),32
1680 POKE1189+A(22)+5*B(22),31
1690 RETURN
READY.
```

Vendo cartuccia AVENGER (L. 40000) o cambio con EASY-SCRIPT aaltra che non richieda l'uso di paddle e joystick. Scrivere o telefonare ore pasti a Fabio Invernizzi Via Monte Cervino, 13 Melzo (Mi) - Tel. 95711676.

Vendo per VIC 20 gioco, SUPE-REXPANDER 3K RAM, registratore Commodore, 3 manuali sul Vic 20, molte cassette con programmi, joystick. Il tutto a sole L. 300.000. Telefonare a Michele - 02/471541 (Milano).

Per Commodore 64 **vendo** a prezzi bassissimi o scambio programmi su nastro o su disco. Posseggo molti programmi utility, gestionali, videogames tra cui TURBOTAPE, ZOOM BLUE MAX. Posseggo anche molti manuali per l'utilizzo dei programmi. Chiedete informazioni a Gianvittorio Palli Via Neppiano, 11 Varzi (PV).

Vendo o cambio software per Commodore 64. Cerco programmi matematici versatili per il Liceo scientifico. Cedo TURBOTAPE e SIMON'S BASIC in cambio di dischi e utility. Vastissimo assortimento giochi tutti molto noti e a prezzi bassissimi. Leonardo Longo Via Pietro Longhi, 6 Padova. Telefonare nel primo pomeriggio 049/614786.

Compro copia dei numeri 5, 6 e 8 di Commodore Computer Club. Ugo Ghirardi Via R. Renier, 10 Torino. 011/383568.

Vendo cassetta per Commodore 64 contenente PAC MAN e SCACCHI L. 10000. Guido Gafforelli Via Settala, 1 Milano - Tel. 02/2711436.

Vendo, causa realizzo, Walkman "Hinno-Hit" Playgo (imitazione Sony) 2 mesi di vita. L. 130000 trattabili. Maurizio Marra Via Guarnieri, 39 Osimo (An) - Tel. 071/716120.

Vendo programmi per Vic 20 inespanso a prezzi variabili da 1000 a 2500 cadauno. Richiedere lista inserendo L. 300 in francobolli. Marco Fata Via Andrea Costa, 4 Ancona - Tel. 071/85729.

Vendo giochi per Vic 20 e Commodore 64 a partire da L. 1500 fino a L. 25000. Vendo anche cassette C60 marca KDK L. 1500 l'una. Andrea Ragaini Via Villa Musone, 115 Loreto (An) - Tel. 071/977712.

Vendo sistema Commodore completo in ottimo stato: Commodore 64, registratore C2N, Drive 1541, stampante MPS801 oltre ad accessori e programmi a L. 1200000. Augusto Amato Via Rodolfo Morandi, 3 Roma - Tel. 06/8185465.

Vendo (a prezzi bassissimi) o cambio software per Commodore 64. Dispongo di giochi in L.M. e a tre dimensioni, gestionali e manuali d'uso in italiano, Turbotape. Roberto Franzoso P.zza Medaglie d'Oro, 6 Asti.

Scambio o vendo programmi per Commodore 64. Massima serietà. Simone Lucesoli Via Achille Barilatti, 21 Ancona - Tel. 071/890213.

Vendo cambio programmi per Commodore 64. Dispongo di circa 500 titoli di vario genere. Fabrizio Arrigoni Via S. Bonelli, 2 Milano - Tel. 02/3083592.

Vendo programmi per Vic 20 in basic e L.M. Luca Livraghi Via Veneto, 9 - 20068 S.Bovio (Mi) - Tel. 02/7532381.

Vendo a prezzo convenientissimo Commodore 64, registratore C2N e tre cartucce. Simone Galimberti Via Sette Ponti, 56/12 - 52100 Arezzo - Tel. 0575/381587.

Vendo Intellevision L. 200000 oltre a cassette L. 30000 l'una. Andrea Tel. 06/8383312.

VENDO SCAMBIO HARDWARE

Vendo ZX81 con cavetti, alimentatore manuali italiano inglese, il tutto poco usato e perfettamente funzionante a 100000 trattabili. Giorgio Sgherzi, via Crispi 37, 63039 S. Benedetto Tr. - 0735/4833 h. 20/22.

Vendo 4 videogiochi tascabili: Il calcio dei campioni (Casio), Toutan-Kamon (Bandai), Basketball 2 (Mattel), Spead Freak (Mattel), a 120000 oppure separatamente. Pompilio Capriotti, via Val d'Adige 12, 63037 Porto d'Ascoli - 0735/659064 h. 12.30/13.

Vendo Video Computer System Atari 2600 nuovissimo, alimentatore, 2 joystick, garanzia, 3 cartucce, imballo originale, prezzo occasione 250000 trattabili. Gigi Ferrante, via Fiume 31/R, 95126 Catania - 095/492933.

Consolle Video Game completo 2 joystick con 2 cassette, 16 giochi a colori, solo 70000. Video gioco tascabile Monster Panic nuovo della Digit-Com, solo 35000. Oltre 200 titoli per Spectrum su cassetta. Mario Di Loreto, via Saracino 14, 00121 Ostia Lido (Roma) - 06/5692106.

Vendo video gioco Atari CX2600 con 8 cassette, valore circa 800000, a sole 400000. Silvestro Porcaro, via S. Francesco 8, 84043 Agropoli (SR) - 0974/823187 or. negozio.

Vendo Spectrum 80K, manuale italiano, cavi, alimentatore, registratore e alcuni giochi. Roberto Donati, via Roma 60, 47030 S. Mauro Pascoli (FO) - 0541/930024 pasti.

Vendo stampante Alphacom 32 perfetta con 2 rotoli carta termica, a 200000, preferibilmente zona Brescia. Giorgio Morocutti, via Sabotino 16/a, 25127 Brescia 030/307639 dopo le 20.

Vendo (a prezzi modici) e cambio software per Commodore 64. Dispongo di molti giochi anche originali americani e novità. Rispondo a tutti. Paolo Tognana via A. Guidi 1, Padova - 049/683552

FUNZIONI

Se siete studenti di un Liceo Scientifico, vi imbatterete prima o poi nello studio di funzioni.

Questo, come è noto, comporta lo studio del campo di esistenza, della positività, dei valori ai limiti, della derivata prima e seconda al fine di disegnare il grafico di una determinata funzione espressa nella forma Y=f(X). Tutto questo può essere di difficile determinazione, soprattutto quando si tratta di funzioni contenenti logaritmi, funzioni trigonometriche (provate a trovare la positività di $Y=X+\ln(X)-\mathrm{Sin}^2(X)\mathrm{Cos}(2.X)$). Anche se si tratta di funzioni semplici, è molto facile - soprattutto se siete alle prime armi - sbagliare il calcolo di una derivata o di un limite, non riuscendo così a disegnare l'esatto grafico della funzione.

Questo programma permette una rapida verifica del vostro lavoro disegnando il grafico della funzione e della sua derivata prima.

Di proposito si è evitato di far calcolare al programma gli zeri della funzione, i punti estremanti ecc. in quanto ritengo che siano perfettamente inutili al fine di facilitare lo studio di una funzione.

Infatti servirebbe ben poco sapere che una funzione presenta un massimo per M(0.1539763 ; 2.4633578) quando tutti gli esercizi scolastici richiedono un risultato espresso in frazione e/o con le radici e i logaritmi non svolti. E' invece molto più utile vedere come si comporta effettivamente una funzione e dall'andamento della derivata prima dedurre la presenza di massimi e di minimi poco visibili o dei punti di flesso. Come è noto la funzione ammette un massimo o un minimo nei punti dove la derivata prima si azzera, mentre ammette un flesso nei punti in cui la derivata prima presenta un massimo o un minimo. Vediamo ora di analizzare il funzionamento del programma.

Per prima cosa bisogna caricare le routines grafiche di D. Toma pubblicate sul numero 10 di Commodore Computer Club, in quanto il programma publicato in queste pagine ne fa uso per tracciare i grafici in alta risoluzione. Dato il RUN alle routines grafiche, dopo che queste si saranno fermate, potrete caricare questo programma che avrete in precedenza digitato e salvato su supporto magnetico. Dato di nuovo il RUN vi sarà richiesto di inserire la funzione di cui volete il grafico. Questa va inserita in forma esplicita (Y=3*X+2 ad esempio) facendo molta attenzione che va messo Y= e che il simbolo di moltiplicazione non può essere implicito (per intenderci niente Y=2X ma Y=2*X).

Dato il RETURN, il computer vi chiederà di inserire l'ascissa minima e la massima del sistema di assi cartesiani in cui volete rappresentare la funzione, nonchè il passo, cioè l'incremento di ordinata per ogni punto. Se non capite quest'ultimo punto, anzichè precipitarvi al telefono (abbiate pietà!) provate ad inserire per il passo un numero minore di 1. In pratica il passo è inversamente proporzionale all'accuratezza con cui viene tracciata la funzione. A proposito, i tre numeri di cui sopra vanno inseriti separandoli con la virgola.

Dato ancora il RETURN, il computer vi chiede di inserire l'ingrandimento per l'asse X e per le Y. Come al solito questi due numeri vanno separati da una virgola. Dato l'ultimo RETURN lo schermo passerà in grafica, verranno disegnati gli assi e inizierà il tracciamento della funzione. Se dopo un tempo ragionevolmente lungo non è successo niente i casi sono 3:
1°) avete sbagliato a digitare il programma da qualche parte. Rimedio: digitare alla cieca POKE 248,0:SYS MO. Se non accade nulla fate Run/Stop e RESTORE e controllate il listato, semprechè non si tratti del 2° o 3° caso. Se invece tornate al modo testo leggete l'errore verificatosi e agite di conseguenza;
2°) la funzione non ha punti nel campo da voi esplorato. Rimedio: premere F3 e tornerete da capo. Non è necessario re-inserire la funzione, alla domanda basta rispondere con un RETURN;
3°) la funzione c'è ma non si vede, ovvero alzate la luminosità del TV.

Se, come dovrebbe, è apparsa la funzione, potete scegliere tra: tornare all'inizio, in modo da poter modificare i parametri e eventualmente effettuare un ingrandimento con Far tracciare il grafico della derivata prima premendo F1. In questo modo il grafico della derivata viene tracciato sopra a quello della funzione per un più immediato raffronto. Se il risultato risultasse poco chiaro potete cancellare il grafico della funzione premendo CLR/HOME prima di F1.

Come esempio si voglia studiare l'andamento della funzione Y=X↑3+2*X-5.

Come saprete questa è una parabola cubica.

Verifichiamolo ora con il programma: alla richiesta FUNZIONE? rispondiamo con la cubica che abbiamo appena visto.

Alla domanda PUNTI ESTREMI E RISOLUZIONE? rispondiamo con: -10,10,.5.

Alla domanda INGRANDIMENTO X,Y? rispondiamo con 1,1.

Dato l'ultimo return, vedremo apparire dopo poco il grafico della funzione. Come vedrete però ha una precisione bassissima ed è attaccatissimo all'asse delle Y. Premiamo quindi F3 e riproviamo. Alla prima domanda rispondiamo con RETURN, alla seconda con RETURN e alla terza con 20,1. Ora va già meglio, però ci vorrebbe una risoluzione maggiore. Ri-premiamo F3 e rispondiamo come segue: RETURN -10,10,.2 RETURN. Ora ci siamo; proviamo a tracciare anche il grafico della derivata premendo F1. Purtroppo questa non è molto chiara in quanto percorre un lungo tratto sull'asse delle ascisse. Bisogna ingrandire le ascisse. Premiamo F3 e rispondiamo: RETURN RETURN 20,5.

La funzione appare più spostata verso il basso. Vediamo ora la derivata premendo F1. E' chiaro che questa non si azzera mai, quindi la funzione non presenta nè massimi nè minimi. In compenso la derivata ha un vistoso minimo in zero, quindi la funzione ha un flesso per X=0. Con un righello possiamo anche misurare l'ordinata di tale punto tenendo conto che le ordinate vanno da +100/I a -100/I dove I è l'ingrandimento delle ordinate che avete inserito alla terza domanda. Nel nostro caso il flesso si trova esattamente ad un quarto di ordinata negativa, quindi a -100/5/4 = -5.

Andrea e Alberto Boriani
Via Acacie, 3 - Cusano Milanino (Mi)
Tel. 02/6195626

N.B. Il programma si fonda anche sull'articolo pubblicato sul N° 8 di Commodore Computer Club (Il buffer di tastiera). E' quindi necessario premere i tasti funzione solo quando si è certi che il disegno è terminato e non durante il plottaggio.

```
2 REM *        BY ANDREA & ALBERTO        *
3 REM *              BORIANI              *
5 REM * VIA ACACIE 3 CUSANO MILANINO *
6 REM *          TEL.02/6195626           *
9 REM **** INIZIALIZZAZIONE ****
10 X%=0:Y%=0:X1%=0:Y1%=0
20 POKE248,1:POKE2,1:POKE251,1:POKE252,0
30 PL=49693:DR=49728:CL=49763:CO=49785:MO=49821
35 REM **** INGRESSO PARAMETRI ****
40 PRINT"■FUNZIONE";
50 INPUTF$
60 INPUT"PUNTI ESTREMI E RISOLUZIONE";E1,E2,R
70 INPUT"INGRANDIMENTO X,Y";IX,IY
72 REM **** SETTA PAGINA GRAFICA ****
75 SYSCL:SYSCO:SYSMO:GOSUB5000
76 REM **** CALCOLA LA FUNZIONE ****
77 X=E1
80 FORX=E1TOE2STEPR
90 PRINT"■";F$;
100 POKE631,19:POKE632,13:POKE633,71:POKE634,111
110 POKE635,49:POKE636,50:POKE637,48:POKE638,13:POKE198,10
115 END:REM **** ATTENZIONE !!! NON RINUMERARE LA RIGA 120 ****
120 IFY*IY+100>200THEN140
125 X%=X*IX+160:Y%=Y*IY+100
127 REM **** DISEGNA LA FUNZIONE ****
130 SYSPL
140 X=X+R:IFX<E2THEN90
145 REM **** ATTESA DI COMANDI ****
150 GETA$
160 IFA$="■"THENSYSCL:GOSUB5000
170 IFA$="■"THEN1000
200 IFA$="■"THENPOKE248,0:SYSMO:POKE248,1:GOTO40
220 GOTO150
999 REM *** STAMPA GRAFICO DERIVATA ***
1000 X=E1
1020 PRINT"■";F$;
1030 POKE631,19:POKE632,13:POKE633,71:POKE634,111
1040 POKE635,49:POKE636,48:POKE637,54:POKE638,48:POKE639,13:POKE198,10
1050 END:REM **** ATTENZIONE !!! NON RINUMERARE LA LINEA 1060 ****
1060 D=(Y-U)*IY+100:IF ABS(D)>32767THEN1075
1065 Y%=D:X%=X*IX+160
1070 SYSPL
1075 U=Y
1080 X=X+R:IFX<E2THEN1020
1090 GOTO150
4500 REM ***** TRACCIA GLI ASSI *****
5000 X%=160:Y%=0:X1%=160:Y1%=199:SYSDR
5010 FORH=0TO320STEP2
5020 X%=H:Y%=100:SYSPL:NEXTH:RETURN

READY.
```

COMPUTER

PRODOTTO	PREZZO (IVA ESCL.)
VIC 20	
HOME COMPUTER Memoria base 5 Kbytes, 255 combinazioni di colori, 3 voci, BASIC residente, si collega direttamente a qualsiasi televisore domestico.	199.000
COMMODORE 16	
HOME COMPUTER Memoria a 16 Kbytes RAM standard, 12 Kbytes RAM accessibili per programmi in BASIC. BASIC 3.5 residente. 121 colori (15 di base con 8 gradazioni + il nero). Collegabile a un comune televisore.	245.000
COMMODORE 64	
CPU 64K RAM Computer con alta risoluzione grafica, 256 combinazioni di colori, sintetizzatori di suono. Possibilità di creare eccezionali figure tridimensionali dinamiche (sprites). Tastiera grafica. Dimensione dello schermo 40 colonne per 25 righe. Compatibile con tutte le periferiche Commodore. Collegabile a un comune televisore.	625.000
C 64 EXECUTIVE Il solo e fantastico computer portatile della seconda generazione. Monitor a colori di 5" ad alta risoluzione grafica e Floppy Disk Drive da 170 Kbytes incorporati! Tastiera grafica separabile, suono professionale e completa compatibilità con i programmi e le periferiche del Commodore 64 ne fanno un computer dai mille usi. Può inoltre utilizzare tutte le cartucce C 64 e può essere collegato al monitor 1702.	2.350.000
COMMODORE PLUS 4	
PERSONAL COMPUTER Memoria 64 Kbytes RAM, 60 bytesK RAM accessibili per programmi in BASIC. BASIC 3.5 residente. 121 colori (16 di base con 8 gradazioni). 4 programmi software residenti su ROM. Collegabile a un comune televisore.	975.000
COMMODORE 8000	
PERSONAL COMPUTER CPU 128 Kbytes RAM, 24Kbytes ROM, Basic 4.0 residente, video orientabile e basculante 80 colonne per 25 righe, tastiera commerciale separata. Software compatibile con CBM 8032 e CBM 8096.	1.995.000
COMMODORE 700	
PERSONAL COMPUTER CPU 128 Kbytes RAM espandibili internamente a 256 Kbytes ed esternamente a 960K. Video orientabile e basculante, 80 colonne per 25 righe. Compatibile con tutte le periferiche Commodore delle serie professionale.	2.850.000
PERSONAL COMPUTER CPU 256 Kbytes RAM espandibili esternamente a 960 Kbytes. Video orientabile basculante, 80 colonne per 25 righe. Compatibile con tutte le periferiche Commodore delle serie professionale.	3.250.000

PERIFERICHE

PRODOTTO	COMPUTER COLLEGABILI	PREZZO (IVA ESCL.)
MONITOR		
MONITOR MONOCROMATICO A fosfori verdi 12"	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	285.000
MONITOR A COLORI Ad alta risoluzione, 14", con audio.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	690.000
REGISTRATORI		
REGISTRATORE DEDICATO Per memorizzare facilmente programmi e dati su normali cassette magnetiche.	VIC 20, C 64,	120.000
REGISTRATORE DEDICATO Per memorizzare facilmente programmi e dati su normali cassette magnetiche.	C 16, PLUS 4	120.000
MEMORIE DI MASSA		
FLOPPY DISK DRIVE Unità di memoria di massa, drive singolo, capacità 170 Kbytes in linea.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	630.000
FLOPPY DISK DRIVE Unità di memoria di massa, drive doppio, capacità 1 Mbytes in linea.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	2.375.000
FLOPPY DISK DRIVE Unità di memoria di massa, drive singolo, capacità 1 Mbytes in linea.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	1.245.000

STAMPANTI		
STAMPANTE PLOTTER A COLORI 80 caratteri per linea, 4 colori, alta risoluzione di 0,2 mm per passo.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	375.000
UNITÀ STAMPANTE Stampa velocemente su carta normale quanto appare sul video: programmi, lettere, dati, grafici.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	515.000

FLOPPY DISK DRIVE Unità di memoria di massa, drive doppio, doppia faccia, doppia densità, capacità 2 Mbytes in linea.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	2.600.000
FLOPPY DISK DRIVE Unità di memoria di massa, drive doppio, doppia faccia, doppia densità, capacità 2 Mbytes in linea.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	2.600.000
STAMPANTE Bidirezionale, 80 CPS, 80 colonne, carta in modulo singolo e/o continuo.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	645.000
STAMPANTE A COLORI 7 colori, stampa a matrice di punti, 38 CPS, 80 colonne.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	995.000
STAMPANTE A MARGHERITA Bidirezionale, 17 CPS, trascinamento a frizione, stampa fino a 165 caratteri per linea.	VIC 20, C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	1.195.000
STAMPANTE Bidirezionale ad aghi, 60 CPS, 80 colonne.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	695.000
STAMPANTE Stampante ad aghi, 150 CPS, 132 colonne, bidirezionale, trascinamento a trattore e frizione.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	1.275.000
STAMPANTE Stampante a margherita, 40 CPS, 136 colonne passo pica, 163 colonne passo élite, bidirezionale, utilizzabile anche con carta da bollò, trascinamento a trattore e frizione.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	3.250.000

PRODOTTO	COMPUTER COLLEGABILI	PREZZO (IVA ESCL.)
INTERFACCIA IEEE 488 Consente il collegamento di tutte le periferiche con interfaccia IEEE 488.	C 16, C 64, SX 64, PLUS 4	175.000
COMANDO PER GIOCHI (Joystick) Permette di muoversi in tutte le direzioni, di iniziare i vari giochi di movimento e sparare.	VIC 20, C 64, SX 64	13.500
COMANDO A MANOPOLA PER GIOCHI (Paddle) Adatto per i giochi a 2 persone, esegue movimenti in orizzontale e verticale.	VIC 20, C 64, SX 64	22.500
NUOVO SISTEMA OPERATIVO Per 8096SK o per 8032SK con B. Può gestire fino a 16 programmi residenti simultaneamente in memoria. Dà a disposizione 26K per le variabili e 53K per i programmi. Potenzia inoltre il Basic con altri comandi.	C 8032SK, C 8096, C 8296	95.000
64K RAM Scheda di ampliamento memoria per 8032 e nuovo sistema operativo "PM 96".	C 8032SK	575.000
CP/MAKER Incrementa la memoria interna di 64K RAM e permette l'uso di tutti i programmi CP/M. 8 bit disponibili. Compatibile con la serie 3000/4000/8000.	C 8032SK	1.450.000
SCHEDA AD ALTA RISOLUZIONE GRAFICA Compatibile ai sistemi della serie 8000.	C 8032SK, C 8096, C 8296	720.000
CAVO PET/IEEE	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	85.000
CAVO IEEE/IEEE	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	95.000
ACCOPPIATORE ACUSTICO 300 baud.	C 8032SK, C 8096, C 8296, C 710, C 720, C 610, C 620	595.000

INVIARE TUTTA LA PAGINA ANCHE SE SI UTILIZZA UNA SOLA SCHEDA

Nome .... Cognome ....

Via .... N° .... CAP. .... Città ....

Telefono .... Orario ....

ABBONAMENTO

Registrate il mio abbonamento annuale a Commodore Computer Club. Poichè sono a conoscenza del fatto che in NESSUN CASO viene dato corso all'abbonamento se non utilizzando il modulo di conto corrente, ho provveduto oggi stesso a versare il canone di L. 22.000 a mezzo c/c postale n. 31532203 intestato a:
Commodore Computer Club, V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano.

NUMERI ARRETRATI

Considerando che i numeri 5, 6 e 8 sono esauriti vogliate inviarmi numeri.................................. al prezzo di L. 5.000 cadauno per un totale di L..................... Sono a conoscenza che i fascicoli suddetti non saranno inviati in contrassegno e, pertanto, ho provveduto oggi stesso a versare il canone di L..................... a mezzo c/c postale n. 31532203 intestato a:
Commodore Computer Club, V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano

STATISTICA

Non posseggo un computer ☐

Posseggo un C64	si ☐	... no ☐
Posseggo un VIC 20	si ☐	... no ☐
Posseggo un Commodore Plus 14	si ☐	... no ☐
Posseggo un Commodore Plus 16	si ☐	... no ☐
Posseggo un registratore dedicato	si ☐	... no ☐
Posseggo un drive 1541	si ☐	... no ☐
Posseggo una stampante	si ☐	... no ☐
Posseggo un monitor	si ☐	... no ☐

COLLABORAZIONE

A titolo di prova vi invio un articolo e la cassetta..........................disco.................................... col programma che intendo proporre per la pubblicazione di cui garantisco l'originalità.

DOMANDA/RISPOSTA ....

....

....

....

....

....

RICHIESTA ARGOMENTI

Mi farebbe piacere che Commodore Computer Club parlasse più spesso dei seguenti argomenti:

1/ ....

2/ ....

3/ ....

4/ ....

GIUDIZIO SUI PROGRAMMI DI QUESTO NUMERO

Ho assegnato un voto da 0 a 10 ai programmi che indico di seguito:

A/ .... Voto ....

B/ .... Voto ....

C/ .... Voto ....

D/ .... Voto ....

PICCOLI ANNUNCI ....

....

....

....

....

....

CERCO/OFFRO CONSULENZA ....

....

....

....

....

....

INVIARE IN BUSTA CHIUSA E AFFRANCANDO SECONDO LE TARIFFE VIGENTI A:

COMMODORE COMPUTER CLUB

V.le Famagosta, 75
20142 Milano

INVIARE TUTTA LA PAGINA ANCHE SE SI UTILIZZA UNA SOLA SCHEDA

Nome .... **Cognome** ....

Via .... **N°** .... **CAP.** .... **Città** ....

Telefono .... **Orario** ....

Presenta

Commodore Club

IN CASSETTA

n 2

Lire 4.800

In omaggio il libro-contenitore dei primi 4 nastri

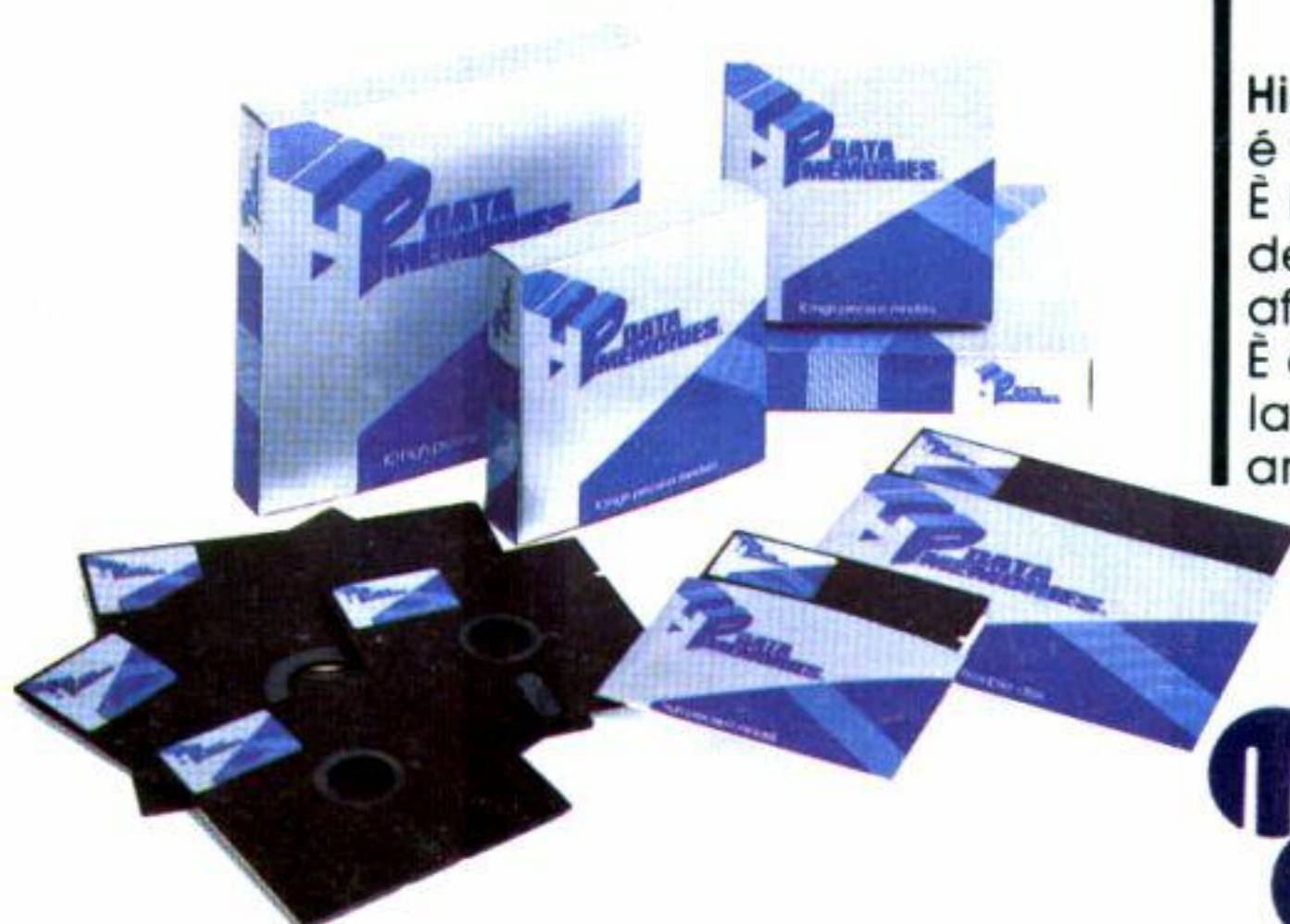
Commodore 64

Conan
Ufo painter
Vocabolario
Confucio
Cobra

Vic 20

Trap-man
Vocabolario
Parola
Confucio
Griglia

systems

Commodore Club

MEE
OBIETTIVO
HIGH PRECISION
DATA MEMORIES